

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



@TANEASNAWE

FULL MARK

CREATORS
TEAM



@TANEASNAWE



الباب الأول
العناصر الانتقالية

20
23

الكتاب الأول

الجدول الدوري

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	1470	1471	1472	1473	1474	1475	1476	1477	1478	1479	1480	1481	1482	1483	1484	1485	1486
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



العناصر الانتقالية

مقدمة
تمهيدرموز ذرات العناصر و المجموعات الذرية المستخدمة
في كتابة المركبات

العنصر	الرمز	التكافؤ	العنصر	الرمز	التكافؤ
هيدروجين	H	أحادي	أكسجين	O	ثنائي
ليثيوم	Li	أحادي	ماغنسيوم	Mg	ثنائي
فلور	F	أحادي	كالسيوم	Ca	ثنائي
كلور	Cl	أحادي	باريوم	Ba	ثنائي
بروم	Br	أحادي	نحاس	Cu	ثنائي
يود	I	أحادي	خارصين (زنك)	Zn	ثنائي
صوديوم	Na	أحادي	رصاص	Pb	ثنائي
بوتاسيوم	K	أحادي	مجموعات ذرية ثنائية		
فضة	Ag	أحادي			

كربونات	CO ₃	ثنائي
كبريتات	SO ₄	ثنائي
كرومات	CrO ₄	ثنائي
ثنائي كرومات	Cr ₂ O ₇	ثنائي

العنصر	الرمز	التكافؤ
ألومنيوم	Al	ثلاثي
نيتروجين	N	ثلاثي
فوسفور	P	ثلاثي
حديد	Fe	ثنائي أو ثلاثي

مجموعات ذرية ثلاثية

فوسفات	PO ₄	ثلاثي
--------	-----------------	-------

أمونيوم	NH ₄	أحادي
هيدروكسيد	OH	أحادي
نترات	NO ₃	أحادي
نيتريت	NO ₂	أحادي
بيكربونات	HCO ₃	أحادي
سيانات	CNO	أحادي
ثيوسيانات	SCN	أحادي
ميثا الومينات	AlO ₂	أحادي

كيف يمكن كتابة الرمز الكيميائي للمركب ؟

?

١- نكتب أولاً رمز الفلز (أو الهيدروجين) إلى اليسار ونكتب رمز اللافلز (أو المجموعة الذرية) إلى اليمين.

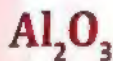
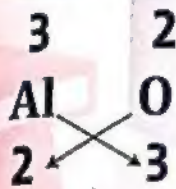
٢- نكتب تكافؤ العنصر أو المجموعة فوقها.

٣- تبدل التكافؤات تحت العناصر إذا كانت مختلفة وتحذف إذا كانت متشابهة.

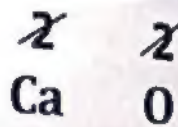


١ اتحاد كل من الألومنيوم Al^{3+} والكالسيوم Ca^{2+} والحديد Fe^{3+} مع الأكسجين O^{2-}

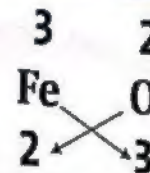
لتكوين الأكاسيد



أكسيد الألمنيوم



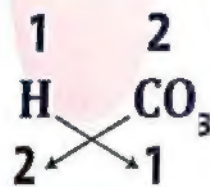
أكسيد الكالسيوم



أكسيد الحديد

٢ ابحث على التلخيص عن taneasnawe

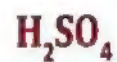
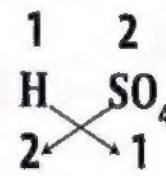
الاحماض المعدنية المعروفة عبارة عن اتحاد هيدروجين مع مجموعات مثل النترات $(NO_3)^-$ والكبريتات $(SO_4)^{2-}$ والكربونات $(CO_3)^{2-}$



حمض الكربونيك

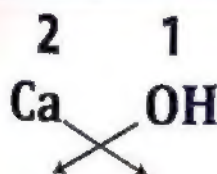


حمض النيتريك

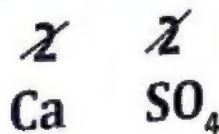


حمض الكبريتيك

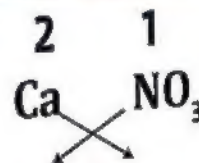
٣ اتحاد الكالسيوم Ca^{2+} مع مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$ أو الكبريتات SO_4^{2-} أو النترات NO_3^-



هيدروكسيد الكالسيوم



كبريتات الكالسيوم



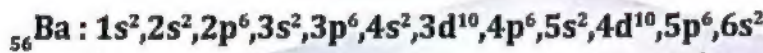
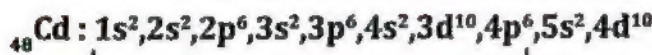
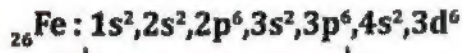
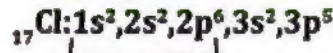
نترات الكالسيوم

Full Mark in chemistry

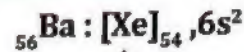
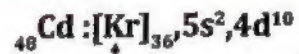
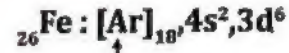
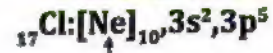


التوزيع الإلكتروني للعناصر بطريقة مختصرة

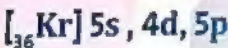
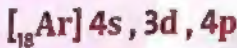
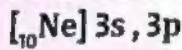
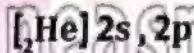
التوزيع الإلكتروني المعتاد



التوزيع لأقرب غاز خامل



يكتب رمز العنصر الخامل الذي يسبق العنصر المراد كتابة تركيبه الإلكتروني ثم يتم إكمال التركيب الإلكتروني بعد رمز العنصر النبيل.



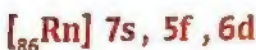
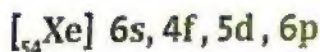
الدورة الثانية

الدورة الثالثة

الدورة الرابعة

الدورة الخامسة

شذوذ اللانثانيدات : يتم ملء $(5d^1)$ ثم $(4f)$ حتى يمتلئ ثم نكمل $(5d^{10})$ ثم $(6p)$

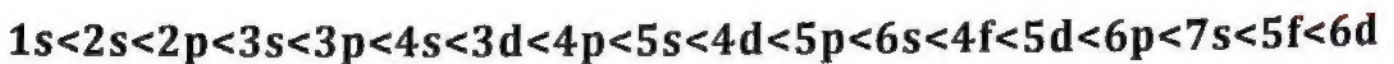


الدورة السادسة

الدورة السابعة

رسم يوضح كيف تم ملء مستويات الطاقة الفرعية في كل الخرات

أس / أس / بس / ديس / ديس / فديس / فديس



1s دورة أولى	
2s دورة ثانية	
3s دورة ثالثة	2p
4s دورة رابعة	3p
5s دورة خامسة	4p
6s دورة سادسة	5p
7s دورة سابعة	6p
	3d
	4d
	5d
	6d
	4f
	5f

هذا المخطط
سوف يساعدنا
كثيراً في فهم
ترتيب العناصر في
الجدول الدوري
مبدأ البناء
التصاعدي

العناصر الانتقالية

العناصر الانتقالية

هي عناصر الفئة $[d, f]$ هي عناصر توجد في المنطقة الوسطى من الجدول الدوري الحديث وتقع بين الفئة (S) يسار الجدول و الفئة (P) يمين الجدول و بها أكثر من ٦٠ عنصر و تظهر من اول الدورة الرابعة.

ملحوظة: العناصر كلها في الجدول تقريباً ١١٨

سميت بالعناصر الانتقالية لأنها تقع وسط الجدول الدوري وتنتقل بالخواص بين عناصر الفئة S وعناصر الفئة P

١ نسبة العناصر الانتقالية بالجدول الدوري حوالي

(د) 61 %

(ج) 100 %

(ب) 90 %

(أ) 40 %

١٦ (د) اختيار إجابة أعلى من 50 % ومش قريبة من 100 %

(أي أكثر من نصف عناصر الجدول الدوري)

لو قال انتقالية وسكت (d.f)

وانتقالية داخلية f فقط

إنما لو قال انتقالية رئيسية d فقط

و تتكون العناصر الانتقالية بصفة عامة من قسمين رئيسين زي ما قولنا

١٢ العناصر الانتقالية

الداخلية (f)

(Inner transition
elements)

١١ العناصر الانتقالية

الرئيسية (d)

(Main transition
elements)

١١ العناصر الانتقالية الرئيسية (d)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

الباب الأول

عناصر الفئة d

علائق؟

(السلاسل الإنتقالية الرئيسية)
تتكون من 10 أعمدة راسية؟
لأنه يتتابع فيها امتلاء المستوى الفرعي (d) الذي يتكون من 5 أوربيتالات
كل أوربيتال يمتلئ بالإلكترونين فبالتالي يتسع لعشرة إلكترونات لذلك تكون
عشرة عناصر في كل دورة

شاذ في التوزيع

شاذ في التوزيع

رقم العمود	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
رقم المجموعة	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII			IB	IIB
التوزيع الإلكتروني لعناصرها	$ns^2, (n-1)d^1$	$ns^2, (n-1)d^2$	$ns^2, (n-1)d^3$	$ns^1, (n-1)d^5$	$ns^2, (n-1)d^5$	$ns^2, (n-1)d^6$	$ns^2, (n-1)d^7$	$ns^2, (n-1)d^8$	$ns^1, (n-1)d^{10}$	$ns^2, (n-1)d^{10}$

لو أعطى توزيع العنصر أعرف أزاى هو انتقالي رئيسي ولا داخلي

مثال

عنصر انتقالي رئيسي من السلسلة الإنتقالية

الثالثة 5d يتتابع امتلائها
ابحث على التليجرام على
عنصر انتقالي داخلي من اللانثانيدات

شعوبة

ملحوظة:

تشذ المجموعة الثامنة عن باقي مجموعات الجدول؟
لأن المجموعة الثامنة تختلف عن باقي المجموعات في أنها
تشمل ثلاث أعمدة (8 و 9 و 10) وتشمل المجموعة (8) 3 أعمدة
لأن التشابه الأفقى بين عناصرها أكبر من التشابه الرأسى.

خلي بالك

الرمز (V) باللاتيني معناها خمسة لو قبلها (I) يبقى بطرح ولو بعدها
بجمع، IVB معناها 4B بينما VIB معناها 6B

Mark in chemistry



و تتكون عناصر الفئة (d) من اربع سلاسل كالتى :

كل سلسلة تتكون من عشرة عناصر

	IIIb	IVb	Vb	VIb	VIIb	VIII			IX	Xb
السلسلة الانتقالية الاولى	Sc 3d ¹	Ti 3d ²	V 3d ³	Cr 3d ⁴	Mn 3d ⁵	Fe 3d ⁶	Co 3d ⁷	Ni 3d ⁸	Cu 3d ⁹	Zn 3d ¹⁰
السلسلة الانتقالية الثانية	Y 4d ¹	Zr 4d ²	Nb 4d ³	Mo 4d ⁴	Tc 4d ⁵	Ru 4d ⁶	Rh 4d ⁷	Pd 4d ⁸	Ag 4d ⁹	Cd 4d ¹⁰
السلسلة الانتقالية الثالثة	La 5d ¹	Hf 5d ²	Ta 5d ³	W 5d ⁴	Re 5d ⁵	Os 5d ⁶	Ir 5d ⁷	Pt 5d ⁸	Au 5d ⁹	Hg 5d ¹⁰
السلسلة الانتقالية الرابعة	Ac 6d ¹	Rf 6d ²	Dd 6d ³	Sg 6d ⁴	Bh 6d ⁵	Hs 6d ⁶	Mt 6d ⁷	Ds 6d ⁸	Rg 6d ⁹	Uub 6d ¹⁰

جميع العناصر الانتقالية صلبة ما عدا الزئبق سائل وهو في مجموعة 2B

ملحوظة
للعلم

السلسلة	الموقع والمستوى الفرعي	البداية والنهاية
السلسلة الانتقالية الأولى 3d ⁽¹⁻¹⁰⁾	■ تقع في الدورة الرابعة ■ يتتابع فيها امتلاء (3d) ■ تبدأ بعد عنصر Ca ₂₀	1) تبدأ من عنصر السكرانديوم 4s ² , 3d ¹ حتى الخارصين 4s ² , 3d ¹⁰
السلسلة الانتقالية الثانية 4d ⁽¹⁻¹⁰⁾	■ تقع في الدورة الخامسة ■ يتتابع فيها امتلاء (4d)	2) تبدأ من عنصر اليوروبيوم 5s ² , 4d ¹ حتى الكاديوم 5s ² , 4d ¹⁰
السلسلة الانتقالية الثالثة 5d ⁽¹⁻¹⁰⁾	■ تقع في الدورة السادسة ■ يتتابع فيها امتلاء (5d)	3) تبدأ من عنصر اللانثانيوم 6s ² , 5d ¹ حتى الزئبق 6s ² , 5d ¹⁰
السلسلة الانتقالية الرابعة 6d ⁽¹⁻¹⁰⁾	■ تقع في الدورة السابعة ■ يتتابع فيها امتلاء (6d)	

شعودة السلاسل



لو طلب منك تحديد موقع العنصر الانتقالي (عنصر d) في الجدول الدوري، فحدد أولاً:

- 1 نحدد رقم الدورة من آخر رقم (S) مثلاً ال 4s يعني الدورة الرابعة
- 2 نحدد رقم المجموعة من مجموع الكترونات (S + d) ويكتب الرقم ومعه الرمز B ماعدا الآتي : إذا كان مجموع (s+d) = (8,9,10) تصبح المجموعة (8) فقط أو VIII ولو = 11 تبقى 1B ولو = 12 تبقى 2B.
- 3 ولو قال رقم العمود يبقي مجموع الكترونات S + d.

أمثلة لتحديد موقع العناصر الانتقالية الرئيسية



الدورة : الخامسة (5s)

المجموعة : 7B

ومجموع إلكترونات S+d = 7

الدورة : الرابعة (4s)

المجموعة : 8

ومجموع إلكترونات S+d = 9

الدورة : الرابعة (4s)

المجموعة : 4B

ومجموع إلكترونات S+d = 4

ملحوظة

دائماً رقم (s) أكبر من رقم (d) بواحد علشان كده بنقول مثلاً $4s \rightarrow 3d$

أو عامة $nS, (n-1)d$



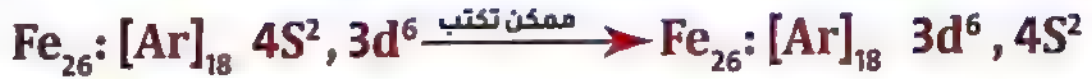
ورقم قبل (f) أقل بـ اثنين من رقم ال S فمثلاً

أو عامة $nS, (n-2)f$

الصيغة العامة للتوزيع الإلكتروني لعناصر السلسلة الانتقالية الرئيسية، هو $nS^{1:2} (n-1) d^{1:10}$

الصيغة العامة للتوزيع الإلكتروني لعناصر السلسلة الانتقالية الداخلية، هو $nS^{1:2} (n-2) f^{1:14}$

يجوز تغير أماكن المستويات الفرعية بعد توزيعها كالاتي : يعني من الآخر ركز على d



السلسلة الانتقالية الاولى

المجموعة	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII	IX	X	11	12
العنصر	3 B Sc 21	4 B Ti 22	5 B V 23	6 B Cr 24	7 B Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	1B Zn 30
الاسم	سكانديوم	تيتانيوم	فناديوم	كروم	منجنيز	حديد	كوبلت	نكل	نحاس	زنك
نسبته في الطبيعة	0.0026	0.66	0.02	0.014	0.11	5.1	0.003	0.0089	0.0068	0.0078
الخصائص	أقل العناصر نسبة	ثاني أعلى العناصر			أعلى العناصر الانتقالية نسبة	أعلى العناصر الانتقالية نسبة				

قناة العباقرة ٧ ث

علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe

العودة

ملحوظة:

عناصر السلسلة الانتقالية الاولى كلها مجتمعة تمثل أقل من 7% من وزن القشرة الارضية الا ان اهميتها كبيرة جدا . كالاتي :

المسكانديوم Sc_{21}

موجود بكميات ضئيلة جداً في القشرة الأرضية موزعة على نطاق واسع (غير متوفر بكثرة).



خصائصه

استخداماته

1. يكون المسكانديوم (بنسبة ضئيلة منه) مع الألومنيوم سبيكة تتميز بصلابة شديدة وخفة لذلك تستخدم في صناعة طائرات الميج المقاتلة. تستخدم هذه السبيكة في الآلات والادوات التي تحتاج إلى المتانة وخفة الوزن مثل : دراجات السباق - مضارب البيسبول

2. يضاف إلى مصابيح إبرة الزئبق لإنتاج ضوء عالي الكفاءة والقوة يشبه ضوء الشمس ولذلك تستخدم هذه المصابيح في التصوير التلفزيوني في الليل للإضاءة القوية

ملحوظة

يقع العنصر غير الانتقالي (الزئبق) المستخدم في مصابيح التصوير الليلي في المجموعة 28

التيتانيوم Ti_{22}

خصائصه

1. ثاني أعلى العناصر انتشاراً في القشرة الأرضية
2. شديد الصلابة كالصلب وأقل منه كثافة. (كثافة = $\frac{\text{كتلة}}{\text{حجم}}$)
3. يحافظ على متانته في درجة الحرارة المرتفعة.

استخداماته

1. يستخدم في زراعة الأسنان والمفاصل الصناعية **علل؟؟**
- ج/ لأن الجسم لا يلفظه ولا يسبب أي نوع من أنواع التسمم للجسم.
2. يكون التيتانيوم مع الألومنيوم سبائك تستخدم في صناعة الطائرات والمركبات الفضائية. **علل؟؟**
- ج/ لأنه يحافظ على متانته في درجات الحرارة العالية عكس الألومنيوم تنخفض متانته في استخدامه بمفرده.

أهم مركباته

(TiO_2) ثاني أكسيد التيتانيوم : من مركبات التيتانيوم الشائعة الذي يدخل في تركيب مستحضرات الحماية من الشمس (مستحضرات التجميل) **علل؟؟**

لأن دقائقه النانوية تعمل على منع وصول الأشعة فوق البنفسجية U.V للجلد فتحميه منها



يضاف الفانديوم بنسبة ضئيلة منه الى الصلب فتتكون سبيكة تتميز بقساوة عالية و قدرة كبيرة على مقاومة التآكل لذا يستخدم في صناعة زبركات السيارات (القساوة = صلابة + مرونة)

أهم مركباته

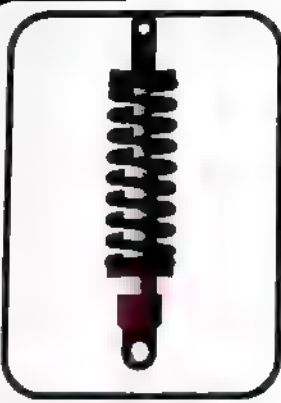
خامس أكسيد الفانديوم (V_2O_5) :
(1) ويستخدم كعامل حفاز:

■ في صناعة المغناطيسات فائقة التوصيل

■ في تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس

■ وفي تحضير حمض البنزويك بأكسدة الطولوين (في الباب الخامس)

(2) يستخدم كصبغة: ■ في صناعة السيراميك و الزجاج .

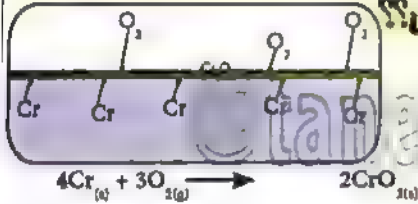


زنبرك السيارة

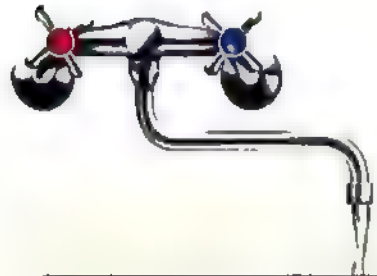
الكروم Cr²⁴

خصائصه

عنصر على درجة عالية من النشاط ولكنه يقاوم فعل العوامل الجوية **عالٍ**



ج / بسبب ظاهرة الخمول و هائل
ظاهرة تكون طبقة من أكسيد الكروم على سطح الفلز و يكون حجم جزيئات الأكسيد أكبر من حجم ذرات العنصر نفسه مما يعطى سطحاً غير مسامياً يمنع استمرار تفاعل الكروم مع أكسجين الجو .



استخداماته

(1) طلاء المعادن (أجزاء السيارات ، أدوات الطهي)

(2) دباغة الجلود

معلومة إضافية

تضاف أملاح الكروم لدباغة الجلود للحصول على جلد يقاوم الحرارة والخدش والماء الساخن .

أهم مركباته

(1) أكسيد الكروم III ملون (Cr_2O_3) : يستخدم في عمل الأصباغ (أخضر)

(2) ثاني كرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) :

تستخدم كمادة مؤكسدة عدد تأكسد الكروم فيها (+6)

■ يستخدم فلز الكروم في حماية الفلز من الصدأ، لكن عنصر الخارصين يستخدم في جلفنة المعادن .

ثالث العناصر الانتقالية انتشار في القشرة الأرضية
لا يستخدم المنجنيز في حالته النقية **علل؟**
لهشاشته الشديدة لذا يستخدم في صورة سبائك أو مركبات

استخداماته

يستخدم سبائك المنجنيز مع الحديد في صناعة خطوط السكك الحديدية **علل؟**
لأنها أصعب من الصلب
سبائك المنجنيز مع الألومنيوم في صناعة علب المشروبات الغازية (Cans) **علل؟**
لأنها تقاوم التآكل

أهم مركباته

1. ثاني أكسيد المنجنيز: (MnO_2)
- صناعة العمود الجاف.

- عامل مؤكسد قوي (أي عامل مؤكسد يستطيع أن يخرج أكسجين)
- كعامل حفاز في تفاعل انحلال فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2

2. كبريتات المنجنيز $MnSO_4 \cdot II$ - تستخدم كمبيد للفطريات

3. برمنجانات البوتاسيوم ($KMnO_4$) (عدد تأكسد المنجنيز +7) تستخدم كمادة مؤكسدة ومطهرة.

معلومة إضافية

يستخدم محلول برمنجانات البوتاسيوم في: تعقيم الخضراوات والفاكهة، وعلاج الالتهابات الفطرية والجلدية والتهام الجروح السطحية (في الإنسان).

جروا عباقرة

شعوبة

26 الحديد Fe

خصائصه

أكثر عنصر انتقالي تواجد في القشرة الأرضية

استخداماته

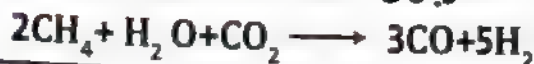
- الخرسانة المسلحة و أبراج الكهرباء و السكاكين و الادوات الجراحية و مواسير البنادق و الكباري و هياكل السيارات.
- يستخدم الحديد (المجزأ) كعامل حفاز في:
أ. تحضير و صناعة النشادر بطريقة (هابر - بوش)
ب. تحويل الغاز المائي الى وقود سائل (هيدروكربونات سائلة) بطريقة (فيشر - ترويش)

لا تنسى الغاز المائي: $[CO + H_2]$

هو خليط من الهيدروجين و أول أكسيد الكربون و نحصل عليه من الميثان (الغاز الطبيعي) عند تفاعله مع الماء.



أو الميثان مع الماء و ثاني أكسيد الكربون (معادلة فرن مدر كس) كما سيأتي



خصائصه

يشبه الحديد في أن كلاهما قابل للتمغنط

استخداماته

1. صناعة المغناطيسيات
2. البطاريات الجافة في السيارات الحديثة

نظائره

الكوبلت له اثنا عشر نظير مشعاً أهمها الكوبلت 60 : لأن أشعة جاما الصادرة منه تمتاز بقدرة عالية على النفاذ وتستخدم أشعة جاما كالاتي :

1. في مجال الطب : الكشف عن الاورام الخبيثة وعلاجها .
2. في مجال الصناعة : حفظ وتعقيم المواد الغذائية و التأكد من جودة المنتجات الصناعية **علال؟؟**

لأن أشعة جاما الصادرة من الكوبلت 60 تستخدم في الكشف عن مواقع الشقوق و لحامات الوصلات .



(نظائر العنصر تتشابه في العدد الذري "عدد البروتونات" وتختلف في العدد الكتلي أو عدد النيوترونات)

الكوبلت 60 هو نظير من نظائر الكوبلت المشعة والرقم 60 يدل على العدد الكتلي له وهو مجموع عدد البروتونات الموجبة (27) وعدد النيوترونات المتعادلة (33).

النكل Ni 28

خصائصه : له مظهر لامع

استخداماته

1. يستخدم النكل المجزأ : (كعامل حفاز) في عمليات هدرجة الزيوت لتحويلها إلى السمينة الصناعي .
2. يستخدم في طلاء المعادن ليحميها من الأكسدة و التآكل و يعطيها شكل أفضل
3. يدخل في صناعة بطاريات (النكل - كادميوم) وهي بطاريات قابلة لإعادة الشحن تسمى (بطارية ثانوية) أي يمكن إعادة شحنها مرة أخرى .

سبائك النكل

سبائك النكل و الكروم : تستخدم في ملفات التسخين و الافران الكهربائية **علال؟؟** لأنها تقاوم التآكل حتى و هي مسخنة للاحمرار

سبائك النكل مع الصلب : تتميز بالصلابة و مقاومة الصدأ و مقاومة الأحماض .

أي لا تتأثر بالأحماض ولا حتى بفلوريد الهيدروجين السائل . إذن يمكن ان تستخدم كأوعية لحفظ الأحماض النشطة مثل :

أوعية حفظ فلوريد الهيدروجين السائل .



ملفات التسخين
نيكل - كروم

خصائصه

1. عنصر أحمر لين موصل جيد للكهرباء والحرارة
2. أول من عرفه الإنسان تاريخياً

استخداماته

- يستخدم في صناعة الكابلات الكهربائية وسبائك العملات المعدنية، لأن النحاس يتميز بتوصيل حراري وكهربائي عالي
- سبيكة النحاس و القصدير (Sn) تعرف باسم البرونز
- سبيكة النحاس والزنك (Zn) تعرف باسم النحاس الأصفر

أهم مركباته

- كبريتات النحاس II: يستخدم كمبيد حشري
- كمبيد للفطريات في عملية تنقية مياه الشرب

محلول فهلنج (من مركبات النحاس)

- يستخدم في الكشف عن سكر الجلوكوز (المختزل) حيث يتحول من الأزرق إلى البرتقالي.
- سبب تحول لون محلول فهلنج هو اختزال أيونات Cu^{+2}

30 Zn الخارصين

جروب العباد

استخداماته

جلفنة باقى الفلزات لحمايتها من الصدأ

الجلفنة: هي تغطية سطح الفلزات بطبقة من الخارصين لحمايتها من التآكل.

أهم مركباته

- أكسيد الخارصين ZnO : يستخدم في صناعة المطاط والدهانات ومستحضرات التجميل
- كبريتيد الخارصين ZnS : يستخدم في صناعة الطلائع المضئية وشاشات الأشعة السينية (تستخدم الأشعة السينية في الكشف عند كسور العظام).



خريطة ذهنية لمُلخص الاستخدامات

■ مع الألومنيوم صلابة شديدة وخفة ~ طائرات الميج المقاتلة .

■ مع البختر الزجاجي ضوء عالي الكفاءة يستخدم في التصوير التلفزيوني .

21
Sc
سكانديوم

■ مع الألومنيوم ☒ طائرات ومركبات ☒ يحافظ على مثاليته ☒ صلب وذخيف .
■ الجسم لا يلفظه ولا يسبب أي نوع لسمم ☒ زراعة الاسنان والمفاصل
■ ثاني اكسيد التيتانيوم TiO_2 مستحضرات التجميل الخاصة بالبشرة والحماية من الشمس .
☒ زراعة الاسنان والمفاصل

22
Ti
تيتانيوم

■ مع الحثابي ☒ قساوة ومقاومة للتآكل ☒ زنبركات السيارات

■ خامس اكسيد الفاناديوم V_2O_5 صبغة ~ سيراميك وزجاج

■ عامل حفاز صناعة المغناطيسات هالقة التوهيل وصناعة حمض الكبريتيك بطريقة التلامس

23
V
فاناديوم

■ يستخدم في: طلاء المعادن ودباغة الجلود ☒ ظاهرة الخمول ☒ حجم جزيئات اكسيده أكبر من الذرات

■ اكسيد الكروم Cr_2O_3 عمل الاصباغ و $K_2Cr_2O_7$ ثاني كرومات البوتاسيوم ~ مادة مؤكسدة

24
Cr
كروم

■ هيش ☒ مع الحديد : خط السكة الحديد ☒ مع الألومنيوم: كانز -مقاومة للتآكل

■ ثاني اكسيد المنجنيز ☒ عامل مؤكسد - عمود جاف

■ برمنجانات البوتاسيوم ☒ عامل مؤكسد - مادة مطهرة Na_2SO_4 ☒ مبيد للفطريات

Mn

■ عامل حفاز صناعة النشادر (هابر - بوش)

■ خرسانة وأدوات تحويل الغاز المائي الى وقود سائل بطريقة (فيشر - ترويش)

26
Fe
حديد

هو والحديد قابل للتمغنط - بطاريات جافة - مغناطيسات

■ ^{60}Co أشعة جاما (حفظ المواد الغذائية - الكشف عن الشقوق واللحامات - الكشف عن الأورام وعلاجها)

27
Co
كوبلت

■ في الطلاء للحماية من الأكسدة ☒ مع الكروم في ملفات التسخين
■ المجزأ منه عامل حفاز في هدرجة الزيوت ☒ تقاوم التآكل حتى وهي مسخنة مع الصلب
■ بطارية النيكل - كادميوم القابلة لإعادة الشحن ☒ مقاومة الصدأ والأحماض مثل (HF)

28
Ni
نيكل

■ مع النقصير يسمى برونز - $CuSO_4$ مبيد حشري ومبيد للفطريات في مياه الشرب
■ كابلات وسبائك العملات ☒ محلول مصلح (الكشف عن سكر الجلوكوز) يتحول من الأزرق إلى البرتقالي

29
Cu
نحاس

■ جلفنة الفلزات لحمايتها من الصدأ
■ دهانات ZnO مطاط
■ طلائع مضيئة ZnS
■ مستحضرات التجميل .
■ شاشات الأشعة السينية .

30
Zn
كازميك

اسئلة علي العناصر الانتقالية الرئيسية :-

1 يمكن معادلة شحنة الأيون M^{+7} لمركبات عنصر المجموعة الرأسية
 (أ) 4B (ب) 5B (ج) 6B (د) 7B

1ج (د) المجموعة الوحيدة التي تقدر توصل لاقصى حالة تأكسد

2 يحتوي كل كيلو جرام من القشرة الارضية جرام من عناصر 3d تقريبا.
 (أ) 510 (ب) 51 (ج) 70 (د) 700

2ج (ج) ال 100 جرام فيهم 7 جم يبقى ال 1000 جم فيهم 70 جم

3 الغاز الخامل الذي يقع في دورة أفقية تسبق دورة عنصر اليتريوم مباشرة هو..
 (أ) ^{18}Ar (ب) ^{36}Kr (ج) ^{10}Ne (د) ^{54}Xe

3ج (ب) اليوتريوم يقع في السلسلة الانتقالية الثانية (دوره الخامس) يعني الغاز الخامل يقع في دوره الرابعه وهو ^{36}Kr

4 التركيب الالكتروني الذي يمثل ثلاث عناصر (T, M, B)
 $T: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^2, 3d^{10}$
 $M: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1, 3d^5$
 $B: [\text{Xe}]6s^2, 5d^3, 4f^4$

أي من العبارات الآتية يعد صحيحا؟

- (أ) العنصر M عنصر ممثل لأن توزيعه الالكتروني ينتهي بالمستوى 4s1
- (ب) العنصر T خامل لامتلاك كل المستويات الفرعية بالإلكترونات
- (ج) العنصر B انتقالي داخلي لأن آخر مستوى فرعي به هو المستوى 4f
- (د) جميع العناصر السابقة من عناصر الفئة d

4ج (د) لإنهم كلهم يتتابع فيهم امتلاء المستوى الفرعي (d)

5 الفرق بين عدد الأعمدة وعدد المجموعات في الفئة d يساوي
 (أ) 2 (ب) 10 (ج) 8 (د) 1

5ج (أ) لأنه 10 أعمدة بس المجموعات عددها 8 بس عشان 8 و 9 و 10 حول مجموعة واحدة

6 عنصر تركيبه الالكتروني الخارجي $6s^2, 5d^{10}$ فإنه يقع
(أ) في الدورة الخامسة والمجموعة 2B
(ب) ضمن عناصر السلسلة الانتقالية الثانية
(ج) في الدورة السادسة والمجموعة 2B
(د) ضمن عناصر السلسلة الانتقالية الأولى والعمود رقم 12

7 (ج) عشان هنا $6s$ فهيكون في الدورة السادسة والمجموعة 2B عشان مجموع
الكترونات $6s$ و $5d$ هيكون 12.

7 عنصر تتوزع الكترونات في (5) مستويات طاقه رئيسيه ,يحتوي علي (6)
الكترونات مفردة في اوربيتالاته , ينتمي هذا العنصر الي
(أ) السلسلة الانتقالية الاولى و المجموعه (IVB)
(ب) السلسلة الانتقالية الاولى و المجموعه (VIB)
(ج) السلسلة الانتقالية الثانيه و المجموعه (VB)
(د) السلسلة الانتقالية الثانيه و المجموعه (VIB)

8 المجموعة الرأسية التي تتكون من 12 عنصر في الجدول الدوري الطويل هي...
(أ) 3B (ب) VIII (ج) IVB (د) 2B

9 سقوط أشعة الفاعلي لوح معدني مبطن بطبقة من مادة تحدث
ومضات مضيئة.
(أ) ثاني أكسيد المنجنيز
(ب) ثالث أكسيد الكروم
(ج) كبريتيد الخارصين
(د) كبريتات النحاس

10 عدد العناصر التي تسبق الزئبق في مجموعته الرأسية عنصر.
(أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

11 يكون العنصر X مع السكندريوم سبيكة طائرة مقاتلة و A يكون سبيكة
قضبانات سكة حديد و B يكون سبيكة صناعة جسم مركبة فضاء، الأعداد
الذرية للعناصر X, A, B على الترتيب هي
(أ) 17, 27, 29
(ج) 26, 27, 28
(ب) 13, 25, 22
(د) 30, 22, 21

Full Mark in chemistry

12 كل من العناصر الاتيه يمكن تحديد رقم مجموعته التقليدي بالجدول الدوري من مجموع اعداد الكترونات المستويين الفرعيين $nS, (n-1)d$ في توزيعه الالكتروني عدا

a) Sc_{21}

b) Ni_{28}

c) Mn_{25}

d) V_{23}

اسئلة علي الاهمية الاقتصادية :-

13 النسبه بين كثافه التيتانيوم الي كثافه الصلب

(ب) اكبر من الواحد الصحيح

(أ) اقل من الواحد الصحيح

(د) تساوي 2.7

(ج) تساوي من الواحد الصحيح

13ج (أ) التيتانيوم شديد الصلابه كالصلب و لكن اقل منه كثافه (حاجه صغيره : حاجه كبيره) يبقى اقل من الواحد.

14 تتشابه نظائر الكوبلت في

(ب) عدد النيوترونات

(أ) العدد الذري

(د) (أ) , (ج) صحيحتان

(ج) عدد البروتونات

14ج (د) عدد البروتونات = العدد الذري النظائر تتشابه في العدد الذري وتختلف فقط في عدد النيوترونات وبالتالي العدد الكتلي.

15 عندما يتفاعل MnO_4^- متحولا الي Mn^{2+} فان MnO_4^-

(أ) يختزل , لزيادة عدد تاكسد المنجنيز

(ب) يختزل , لنقص عدد تاكسد المنجنيز

(ج) يتأكسد , لزيادة عدد تاكسد المنجنيز

(د) يتأكسد , لنقص عدد تاكسد المنجنيز

15ج (ب) $Mn + ((4 \times (-2))) = -1$

$Mn - 8 = -1$

$Mn = +7$

اتحول الي $Mn = +2$

عدد التأكسد قل يبقى حصل اختزال

16 المصاييح ذات الضوء العالي الكفاءة يدخل في تركيبها عنصري

(د) $5B, 4B$

(ج) $3B, 2B$

(ب) $1B, 4B$

(أ) $1B, 2B$

17 المجموعات الرأسية لعناصر 3d التي تُستخدم أحد مركباتها كمبيد للفطريات هي

(د) 2B, 3B

(ج) 3B, 6B

(ب) 1B, 7B

(أ) 4B, 2B

17ج (ب) لأن العناصر هي المنجنيز في المجموعة 7B في كبريتات المنجنيز II وعنصر النحاس في المجموعة 1B في كبريتات النحاس II

18 شريحة حديد يُعتقد أنها مغطاة بطبقة من سبيكة النيكل مع الصلب أو مجلفنة، يمكن التعرف على طبيعة غطاء شريحة الحديد بسهولة باستخدام

(أ) الأحماض (ب) ماء نقي (ج) فرق الكتلة (د) جميع ما سبق

18ج (أ) لأن الأحماض لا تتفاعل مع سبيكة النيكل مع الصلب ولكن تذيب الخارصين المُستعمل في الجلفنة.

19 A, B عنصران الثقاليان في نفس الدورة، يزيد العدد الذري لـ B عن A بمائتي إلكترونات، يُستخدم A في المصابيح عالية الكفاءة، يُستخدم B في

(أ) طلاء المعادن ودباغة الجلود (ب) صناعة الكابلات الكهربائية
(ج) عامل حفاز في طريقة هابر- بوش (د) صناعة الدهانات والمطاط

19ج (ب) لأن العنصر B هو النحاس 29 و A هو السكندريوم 21

20 من أمثلة الجلفنة تغطية

(أ) الخارصين بالحديد (ب) الحديد بالقصدير
(ج) الألومنيوم بالخارصين (د) الخارصين بالألومنيوم

20ج (ج) الجلفنة تعني تغطية أسطح الفلزات بطبقة من الخارصين

21 كل مما يأتي يستخدم كعامل مؤكسد عدا

(د) MnO_2

(ج) $K_2Cr_2O_7$

(ب) $KMnO_4$

(أ) ZnS

22 أيا من المعادلات الآتية تعبر عن عملية (فيشر - تروبش)؟.....

- a) $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{C}_2\text{H}_{4(g)}$
b) $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(v)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$
c) $\text{CO}_{(g)} + \text{Fe}_{(s)} \rightarrow \text{C}_{(s)} + \text{FeO}_{(s)}$
d) $n\text{CO}_{(g)} + (2n+1)\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{(2n+2)(l)} + n\text{H}_2\text{O}_{(v)}$

23 يتخوف صاحب مصنع حديد من شراء كتل حديدية لإعتقاده باحتوائها على فقاعات هوائية تقلل من جودتها على التحمل، حلت الكيمياء المشكلة التي يتخوف منها صاحب المصنع باستخدام.....

- (أ) أشعة غير مرئية لعنصر انتقالي (ب) أشعة غير مرئية لنظير عنصر 1B
(ج) أشعة مرئية لنظير عنصر انتقالي (د) أشعة الشمس

24 لديك أربعة عناصر أ، ب، ج، د - العنصر (أ) يدخل كعامل حفاز في تحضير غاز النشادر في الصناعة، العنصر (ب) له مركب يستخدم كعامل مؤكسد في العمود الجاف، العنصر (ج) يستخدم في صناعة ملفات التسخين، العنصر (د) أول فلز عرفه الإنسيان، بناء على ما سبق يكون الترتيب الصحيح لهذه العناصر هو.....

- (أ) الحديد - النيكل - النحاس - المنجنيز
(ب) المنجنيز - الفانديوم - الحديد - الخارصين
(ج) الفانديوم - الخارصين - المنجنيز - الحديد
(د) الحديد - المنجنيز - النيكل - النحاس

25 يشبه التيتانيوم عنصر السكندريوم في والصلب في على الترتيب

- (أ) صناعة ملفات التسخين، قلة الصلابة
(ب) تكوين سبائك مع الألومنيوم، شدة الصلابة
(ج) شدة الصلابة، الكشف عن سكر الجلوكوز
(د) التواجد في نفس المجموعة الرأسية، انخفاض الكثافة

26 جميع العناصر التالية تدخل في صناعة البطاريات عدا

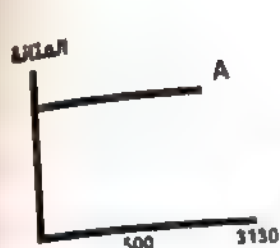
(د) النحاس

(ج) النيكل

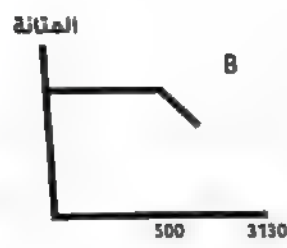
(ب) الكاديوم

(أ) الكوبلت

27 أي الأشكال التالية يعبر عن العلاقة بين المتانة ودرجة الحرارة لعنصر (التيتانيوم والالومنيوم)



د-D



ج-C



ب-B



أ-A

@taneasnawe

جرب العباقرة



قناة العباقرة ٣

علي تطبيق Telegram

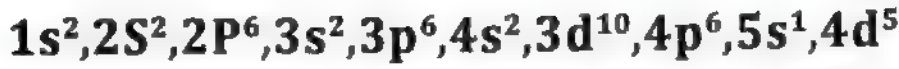
رابط القناة @taneasnawe

istry

CamScanner

اجابات عبد الجواد تثبيت الشرح الي فات

7ج (د) عنصر الموليبيديوم يقع في السلسلة الانتقالية الثانية و المجموعه 6B (تحت الكروم)



8ج (ب) لأن المجموعة الثامنة فيها أربع دورات وثلاث اعمدة حاصل ضربهم = 12

9ج (ج) لأنها تستخدم في الطلاءات المضئية

10ج (ج) لأنه في السلسلة الانتقالية الثالثة ويسبقه في نفس المجموعة الخارصين والكاديوم

11ج (ب) - طائرة الميغ عبارة عن سكانيديوم و المونيوم , قضبان الحديد (Fe+Mn) , مركبات الفضاء (Ti + Al)

12ج (b) النكل مجموع الكترونات $4s+3d=2+8=10$ لكنه يقع في المجموعة الثامنة

21ج (أ)

22ج (d) هيشر ترويش يستخدم في تحويل الغاز المائي الي وقود سائل ومتنفعش (a) لأن انا عايز الوقود (اللكان) يكون سائل , الالكانات السائلة بتكون اعلي من 4 ذرات كربون .

23ج (أ) أشعة جاما غير مرئية لنظير عنصر الكوبلت $^{60}_{Co}$ وتستخدم في الكشف عن جودة المنتجات لنفاذيتها الشديدة .

24ج (د) عامل حفاز في تحضير غاز النشادر هو الحديد والعامل المؤكسد في العمود الجاف هو ثاني أكسيد المنجنيز و النكل يستخدم في ملفات التسخين , والنحاس اول عنصر عرفه الانسان.

25ج (ب) - التيتانيوم والسكانديوم يكونوا سبائك مع الالومنيوم , والتيتانيوم و الصلب يتميزوا بالصلابة

26ج (د)

27ج (ب) في حالة التيتانيوم الذي يحافظ على متانته في درجات الحرارة المرتفعة حتى $500^{\circ}C$

(ج) في حالة الالومنيوم لأنه لا يحافظ على متانته عند درجات الحرارة المرتفعة

الاكسدة و الاختزال

تمهيد
على

الأكسدة

هي عملية فقد إلكترونات ينتج عنها زيادة في الشحنة الموجبة
(نقص في الشحنة السالبة) نعرفها لما بنشوف عدد الأكسدة زاد

الاختزال

هي عملية اكتساب إلكترونات ينتج عنها نقص في الشحنة الموجبة
(زيادة في الشحنة السالبة) نعرفها لما بنشوف عدد الأكسدة قل

العامل عكس العملية

يعني اللي بيعمل عملية الاختزال بيكون عامل مؤكسد
اللي بيعمل عملية اكسدة بيكون عامل مختزل

توزيع العناصر وحالاتها الخاصة (تتراوح أعداد الأكسدة من +1 : +7)

العنصر	المجموعة	التركيب الإلكتروني	عدد الأكسدة
$_{21}\text{Sc}$	3B / IIIB	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^1$	3, 2, 1
$_{22}\text{Ti}$	4B / IVB	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^2$	4, 3, 2, 1
$_{23}\text{V}$	5B / VB	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^3$	5, 4, 3, 2, 1
$_{24}\text{Cr}$	6B / VIB	$[\text{Ar}]_{18} 4s^1, 3d^5$	6, 3, 2, 1
$_{25}\text{Mn}$	7B / VIIB	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^5$	2, 3, 4, 6, 7
$_{26}\text{Fe}$		$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^6$	6, 3, 2, 1
$_{27}\text{Co}$	8 / VIII	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^7$	4, 3, 2, 1
$_{28}\text{Ni}$		$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^8$	4, 3, 2, 1
$_{29}\text{Cu}$	1B	$[\text{Ar}]_{18} 4s^1, 3d^{10}$	2, 1
$_{30}\text{Zn}$	II B	$[\text{Ar}]_{18} 4s^2, 3d^{10}$	2

ملاحظات على جدول العناصر الانتقالية

1. تقع السلسلة الانتقالية الأولى في الدورة الرابعة بعد عنصر الكالسيوم $4S^2$, $[Ar]_{18}$ Ca_{20} حيث يتتابع امتلاء المستوى الفرعي $3d$ (الذي يتكون من 5 أوربيتالات حيث تمتلئ بعشرة إلكترونات) فرادى أولاً ثم تزوج حتى نصل إلى الخارصين (طبقاً لقاعدة هوند "2 ثانوى").

2. عندما تفقد العناصر الانتقالية إلكترونات. فإنها تفقد إلكترونات المستوى الأبعد عن النواة أولاً (هو $4s$) يتتابع الفقد من المستوى الفرعي $3d$ **هاماً جداً**

مثال



3. معظم العناصر الإنتقالية تتميز بتعدد حالات تأكسدها، لتتابع خروج الإلكترونات من المستويين الفرعيين (S) , n (d), $n-1$ المتقاربين في الطاقة ماعدا $(Sc - Zn)$.

4. تعطى معظم عناصر السلسلة الانتقالية الأولى حالة التأكسد $(+2)$ **عالمياً** وذلك لفقد إلكترونات المستوى $4s$ أولاً ماعدا عنصر السكندريوم (Sc) يعطى $(+3)$ فقد لأنه في هذه الحالة يكون $(3d^0)$ فارغ تماماً من الإلكترونات فيكون أكثر استقراراً.

5. تعطى عناصر السلسلة الانتقالية الأولى حتى المنجنيز أقصى حالات تأكسدها عند تفقد جميع إلكترونات $(4s, 3d)$ مثل $Sc^{+3}_{21} / Ti^{+4}_{22} / V^{+5}_{23} / Cr^{+6}_{24} / Mn^{+7}_{25}$ فنلاحظ زيادة حالات التأكسد من عنصر السكندريوم Sc^{3+} حتى تصل إلى أقصى قيمة $(+7)$ في عنصر المنجنيز الذي يقع في المجموعة 7B، ثم يبدأ التناقص حتى تصل إلى حالة التأكسد $(+2)$ في عنصر الخارصين، الذي يقع في المجموعة 2B.

ملحوظات سريعة تأتي على صورة اختيارات على حالات التأكسد من الجدول

- جميع العناصر تبدأ بحالة التأكسد $+2$ ماعدا Sc, Cu
- جميع العناصر **تعطى** حالة التأكسد $+2$ ماعدا Sc
- جميع العناصر لها أكثر من حالة تأكسد ماعدا Zn^{2+}, Sc^{3+}

لاحظ

- يصعب تأكسد (فقد الإلكترونات) العناصر الانتقالية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين لنقص نصف القطر وزيادة جهد التأيين.
- النيكل هو أقل عناصر $3d$ في نصف القطر.

6. نلاحظ ان أعداد التأكسد لا تتعدى رقم المجموعة ماعدا المجموعة (1B) وتشمل عناصر العملة وهي :

- النحاس (من السلسلة الإنتقالية الأولى) . (+1 ، +2)
- الفضة (من السلسلة الإنتقالية الثانية) . (+1 ، +2)
- الذهب (من السلسلة الإنتقالية الثالثة) . (+1 ، +2 ، +3)

7. يشذ التوزيع الالكتروني لمجموعة الكروم (مجموعة VIB) والنحاس (مجموعة 1B) بسبب انتقال الكترون من 4s إلى 3d حتى يصبح ممتلئ او نصف ممتلئ فيكون أكثر استقرارا.

8. أفضل العوامل المؤكسدة مثل :

① **برمنجانات البوتاسيوم** KMnO_4 بالنسبة لأيونات المنجنيز عدد تأكسده +7 يعني

فاقد كل إلكتروناته S, d يعني يكتسب فقط (عملية اختزال) يعني هو عامل مؤكسد

② **ثاني كرومات البوتاسيوم** $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ بالنسبة لأيونات الكروم عدد تأكسده +6 يعني

فاقد كل إلكتروناته S, d يعني يكتسب فقط (عملية اختزال) يعني هو عامل مؤكسد

③ شغل دماغك معايا في أكسيد الخارصين ZnO

9. لما يقول إن المركبات يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد والمختزل ده معنا

إن العنصر اللي في المركب يقبل الأكسدة ويقبل أيضا الاختزال

مثل: $\text{MnO}_2, \text{MnO}, \text{FeO}, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{CrO}$

10. لو سألك عن ناتج الأكسدة أو الاختزال شوف مين حصله أكسدة أو اختزال

المواد أي: $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \longrightarrow 5\text{Cl}_2 + 2\text{MnCl}_2 + 2\text{KCl} + 8\text{H}_2\text{O}$

MnCl_2 هو ناتج الاختزال عشان المنجنيز كان Mn^{+7} ويحول إلى Mn^{+2} ف كدة ده ناتج الاختزال

أيون العنصر انتقالي X^{3+} تركيبه الإلكتروني هو $[\text{Ar}] 4s^0, 3d^5$ فيكون العدد الذري له هو

27 (د)

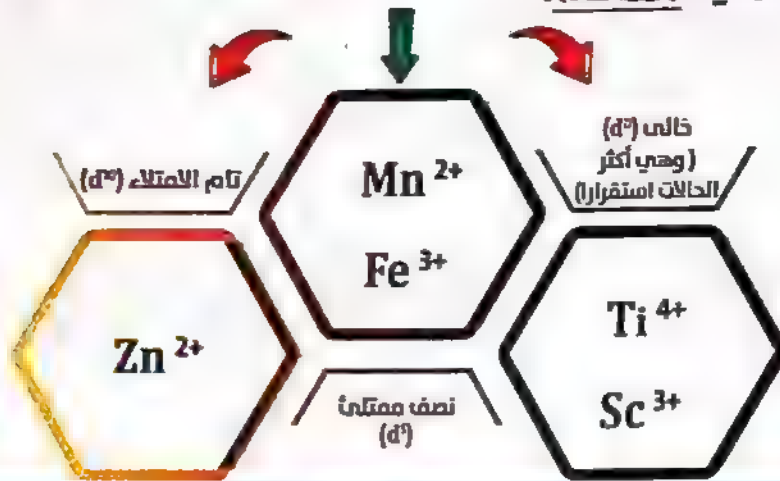
26 (ج)

25 (ب)

24 (أ)

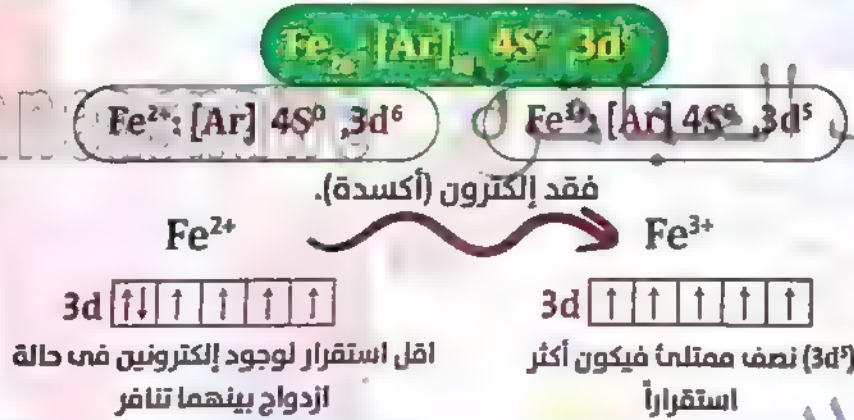


تكون الخرة أو الايون أكثر استقراراً عندما يكون المستوى الفرعي (d) في إحدى الحالات الآتية (هامة).



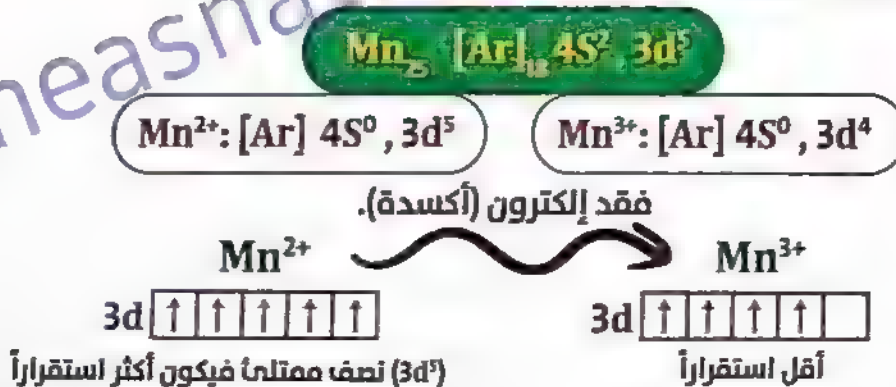
1 يسهل أكسدة الحديد من Fe^{2+} إلى Fe^{3+} أو (يصعب اختزال Fe^{3+}) ؟

1ج لان ايون الحديد Fe^{3+} اكثر استقراراً من ايون الحديد Fe^{2+} حيث يكون المستوى الفرعي الاخير نصف ممتلئ في حالة ايون الحديد Fe^{3+} و هذا يعطى قدر أكبر من الاستقرار فتسهل عملية الاكسدة كالآتي :



2 يصعب أكسدة المنجنيز من Mn^{2+} إلى Mn^{3+} أو يسهل اختزال Mn^{3+} ؟

2ج لان ايون المنجنيز Mn^{2+} اكثر استقراراً من ايون المنجنيز Mn^{3+} حيث يكون المستوى الفرعي الاخير نصف ممتلئ في حالة ايون المنجنيز Mn^{2+} و هذا يعطى قدر أكبر من الاستقرار كالآتي فتصعب الاكسدة كالآتي :



■ الامتلاء الكامل او النصف امتلاء للمستوى الفرعى ليس هو العامل الوحيد لثبات التركيب الالكترونى لأيون العنصر فى المركب ،

■ مثال : ايون النحاس Cu^{+1}



ايون النحاس Cu^{+2}



■ لو بصيت معايا هتلاقي ان ايون النحاس +1 اكثر استقرار من ايون النحاس +2 لان المستوى الفرعى d تام الامتلاء ولكن الاكثر استقرار هو ايون النحاس +2 لأن طاقة إماهته أكبر .

■ هناك فرق بين كلمة يستطيع ~~~~~ أي حد يدي عدد التأكسد هذا .
 ■ يميل ~~~~~ معناها إنه في حالة التأكسد دي يبقى في حالة استقرار أكبر فببميل لها .

حالات الاستقرار ثلاثة : d^0 , d^5 , d^{10} أكثر هذه الحالات استقرار اذا وصل الى التركيب الالكترونى للغاز الخامل d^0 مثلا :



1 حالة التأكسد +3 هي الحالة الأكثر استقرارا لعنصر.....

(د) Fe_{26}

(ج) Co_{27}

(ب) V_{23}

(أ) Ti_{22}

1ج د . هيبقى الحديد عشان الحديد لما يفقد 3 الكترونات بيصبح المستوى 3d نصف ممتلئ وهذا يعطي استقرار أكبر

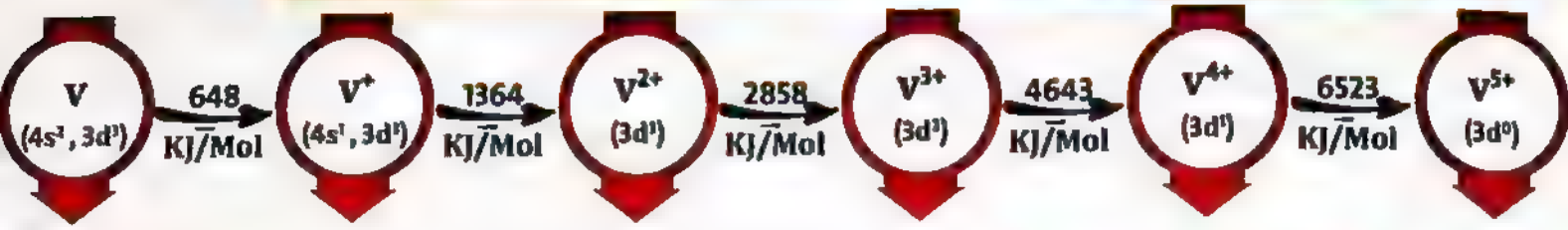
طاقة الإمالة : هي الطاقة المنطلقة عند ارتباط جزيئات أو أيونات المذيب بجزيئات الماء وكل ما طاقة الإمالة زادت كل ما المركب بقت طاقته أقل يعني أكثر استقرارا

معلومة إضافية

2 تتميز السلسلة الانتقالية الاولى بتعدد حالات تأكسدها بينما معظم الفلزات الممثلة لها عدد تأكسد واحد؟

2ج وذلك لتقارب 3d, 4s فى الطاقة فيتم فقد إلكترونى (4s) أولاً ثم يتتابع خروج الإلكترونات من (3d) لذا نجد أن طاقات التأين (جهود التأين) المتتالية تزداد بتدرج واضح .

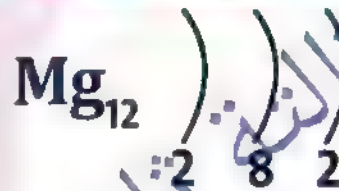
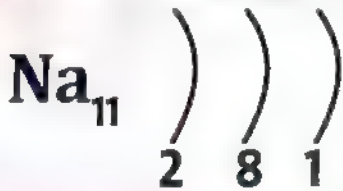
كالمثال الاتي : جهود تأين الفانديوم مقدرة بالكيلو جول / مول



أما في الفلزات الممثلة غالباً يكون لها حالة تأكسد واحدة

- مثل الصوديوم والماغنسيوم والألومنيوم فنجد أن الزيادة في جهد التأين الثاني في حالة الصوديوم والثالث في حالة الماغنسيوم والرابع في حالة الألومنيوم كبيرة جداً وذلك لأنه يتسبب في كسر مستوى طاقة مكتمل لذا فلا يمكن الحصول على Na²⁺ أو Mg³⁺ أو Al⁴⁺ بالتفاعل الكيميائي العادي .
- يتشابه الألومنيوم مع السكندريوم في أن كل منهم جهد تأينه الرابع كبير جداً.

تطبيق للفهم والتوضيح فقط



لاحظ الفرق الكبير بين جهد التأين الثالث (2745 KJ) للألومنيوم والرابع (11540 KJ) العالي جداً فيصعب الحصول عليه في التفاعلات الكيميائية العادية.

لاحظ أن

ملحوظة على جهد التآين

جهد التآين هو الطاقة اللازمة لنزع إلكترون، يبقى كدة جهد التآين الأول بينغ إلكترون واحد وبعد كدة جهد التآين الثاني بينغ الإلكترون الثاني يعني مثل الفاند يوم جهد التآين الأول فيم بينغ إلكترون ويحو له إلى V^+ (ده مش معناه إن الفاند يوم بيعطي حالة تأكسد +1 بس لازم عشان يعطي $2+$ يكون عدى على $1+$) وبعد كدة جهد التآين الثاني يحول V^+ إلى V^{2+} وهكذا لغاية جهد التآين الخامس اللي بيحول V^{4+} إلى V^{5+} وبعد كدة جهد التآين السادس ه يكون كبير جدا وده لأنه هيكسر مستوى طاقة مكتمل بالإلكترونات ويتحول من أكثر استقرار لأقل استقرار.

(بفكرك بتأينة ثانوي يا دكتور)

■ لو عايز احسب عدد تأكسد أي (أيون عنصر في مركب مستقر) يعني مفيش عليه أي شحفات) هساوي المركب بالصفر وأشوف تكافؤ كل عنصر فيه واجمعهم واجيب عدد تأكسد العنصر.



$$+1 + Mn + (4 \times -2) = 0$$

$$-7 + Mn = 0$$

$$Mn = +7$$

هنا المنجيز عدد تأكسده $+7$

■ ولو حاطط مركب له شحنة هساوي المركب بالشحنة



$$Cl + 4 \times 0 = -1$$

$$Cl + (4 \times -2) = -1$$

$$Cl = +7$$

العنصر الانتقالي

■ هو العنصر الذي تكون فيه أوربيتالات (d) أو (f) مشغولة ولكنها غير تامة الامتلاء بالإلكترونات سواء في الحالة الذرية أو في أي حالة من حالات التأكسد.

■ نسبة العناصر الانتقالية إلى غير الانتقالية في الدورة الرابعة أو الخامسة (1:1).

श्री

2B (IIB) *police*

$$\text{Hg}_{80} [\text{Xe}]_{54} 6s^2, 5d^{10} \text{ ဆွစ်ဇာလန်}$$

تعتبر عناصر غير انتقالية

॥

أولاً و يبقى (3d) تام المتعلم.

∴ هو ميثاق اتفاق

- الزيتونية هو 40 عسل.

॥

أسئلة على التركيب الإلكتروني وحالات الأكسدة :

1 عدد عناصر المستوى الفرعي $3d$ التي تكون حالة الأكسدة الشائعة لها $+2$

يساوي

- أ) 4 ب) 3 ج) 2 د) 1

2 أ) كوبلت / نيكل / نحاس / خارصين

3 في الجدول التالي يعبر عن جهود التأين لأحد العناصر بوحدة KJ/mol

الأول	الثاني	الثالث
738	1459	7730

فإن الصيغة المحتملة للمركب الناتج من اتحاد العنصر مع الأكسجين

- أ) XO ب) X_2O_3
ج) X_2O د) XO_3

4 أ ، الفرق بين جهد التأين الثاني والثالث كبير جداً يعني مثل هيقدر يعمل $3+$ بالتفاعلات العادية يبقى أخرون يعمل $2+$

5 عنصر X من السلسلة الانتقالية الأولى يحتوي على إلكترون مفرد في المستوى الرئيسي الأخير فإن التوزيع الإلكتروني لأيونه X^{+2} هو

- أ) $(\text{Ar})3d^5$ ب) $(\text{Ar})3d^4$
ج) $(\text{Ar})3d^2$ د) $(\text{Ar})3d^3$

6 ب- المستوى الرئيسي الأخير الذي هو الرابع ($4s$) وفيه الكترون مفرد يعني $4s^1$ يبقى يا نحاس يا كروم وهيفقد الكترونين عشان يبقى X^{+2} ومعنديش في الاختيارات حاجة تنفع للنحاس بس تنفع كروم

7 عنصر انتقالي من الدورة الرابعة والمجموعة VIII ويمتلك زوج الكترونات مفرد

في المستوى الفرعي الأخير يكون التوزيع الإلكتروني لأيونه الثاني هو

- أ) $(\text{Ar})3d^2$ ب) $(\text{Ar})3d^5$
ج) $(\text{Ar})3d^6$ د) $(\text{Ar})3d^8$

8 د) ، الدورة الرابعة والمجموعة 8 يعني ثلاثية الحديد (حديد وكوبلت ونيكل) والتي فيهم هيكون عنده الكترونين مفردين في ال d هيكون نيكل وهو عايز ايونه الثاني يبقى هيفقد الكترونين من $4s$ ويفضل $3d^8$ زي ها هو .

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$
(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

(أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+3}, Mn^{+4}$
(ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$

ج5 (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$
(د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

(أ) $[Ar] 4s^2, 3d^5$
(ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

ج6 (ب) $K_2[CoCl_4]$



7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقه المستوي الفرعي $d > s$
د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقه المستوي الفرعي $s < d$
ج- طاقه المستوي الفرعي $s = d$

ج7 (أ) لان الاوربيتالات الأقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو.....

أ- الخارصين ب- النحاس ج- الحديد د- المنجنيز

ج8 ب ، لان المستوي الفرعي d سيكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

9 أيا مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$
(د) $[Ar], 3d^{10}$

(أ) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$
(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^9$

ج9 د ، مثل Cu^+ لانه قال عنصر انتقالي.

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{+}, V^{+4}, Cr^{+6}, Mn^{+7}$
(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

(أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+3}, Mn^{+4}$
(ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+6}$

8 (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$
(د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

(أ) $[Ar] 4s^2, 3d^5$
(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^2$

8 (ب) $K_2[CoCl_4]$

$$2K + Co + 4Cl = 0$$

$$2(+1) + Co + 4(-1) = 0$$

$$Co = +2$$

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقه المستوي الفرعي $d > s$
د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقه المستوي الفرعي $s < d$
ج- طاقه المستوي الفرعي $s = d$

8 (ب) لأن الأوربيتالات d في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو

أ- الخارصين ب- النحاس ج- الحديد د- المنجنيز

8 (ب) لأن المستوي الفرعي d سيكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقراراً.

9 أياما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^3$
(د) $[Ar], 3d^{10}$

(أ) $[Ar] 4s^2, 3d^2$
(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^1$

9 (د) ، مثل Cu^+ لأنه قال عنصر انتقالي.

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

ب) $Ti^{3+}, V^{4+}, Cr^{3+}, Mn^{2+}$
د) $Ti^{4+}, V^{3+}, Cr^{2+}, Mn^{2+}$

ا) $Ti^{4+}, V^{3+}, Cr^{3+}, Mn^{2+}$

ج) $Ti^{3+}, V^{4+}, Cr^{2+}, Mn^{3+}$

ج 2

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$

د) $[Ar] 4s^0, 3d^6$

ا) $[Ar] 4s^1, 3d^6$

ج) $[Ar] 4s^2, 3d^5$

ج 2

د 2

ب 2

أ 2

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقة المستوى الفرعي $d > s$

د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقة المستوى الفرعي $s < d$

ج- طاقة المستوى الفرعي $s = d$

8 أي من الأيونات التالية في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يمتلأ قبل d

أ- الخارصين

ب- النحاس

ج- الحديد

د- المنجنيز

9 ب. لأن المستوى الفرعي d سيكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقراراً.

أي مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

ب) $[Ar] 4s^1, 3d^3$

د) $[Ar], 3d^{10}$

ا) $[Ar] 4s^2, 3d^3$

ج) $[Ar] 4s^2, 3d^1$

أ. مثل $3d^5$ لأن s تم امتلائه قبل d .

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{4+}, V^{4+}, Cr^{4+}, Mn^{4+}$
(د) $Ti^{3+}, V^{3+}, Cr^{3+}, Mn^{3+}$

(أ) $Ti^{2+}, V^{2+}, Cr^{2+}, Mn^{2+}$
(ج) $Ti^{2+}, V^{2+}, Cr^{3+}, Mn^{2+}$

6 بحث علي التلجيرام عن taneasnawe

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو

(ب) $[Ar] 4s^2 3d^7$
(د) $[Ar] 4s^0 3d^6$

(أ) $[Ar] 4s^2 3d^6$
(ج) $[Ar] 4s^2 3d^5$

7 (ب) $K_2[CoCl_4]$



7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

أ- طاقة المستوي الفرعي $s < d$
ب- طاقة المستوي الفرعي $s > d$

ج- طاقة المستوي الفرعي $s = d$
د- لا توجد اجابه صحيحه

8 (أ) لأن الاوربيتالات الأقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو

أ- الخارصين ب- النحاس ج- الحديد د- المنجنيز

9 ب ، لان المستوي الفرعي d سيكون تام الامتلاء ويتكون الذرة أكثر استقراراً.

9 أيا مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟

(ب) $[Ar] 4s^1 3d^3$

(د) $[Ar] 3d^{10}$

(أ) $[Ar] 4s^1 3d^3$

(ج) $[Ar] 4s^2 3d^1$

د ، مثل Cu^+ لأنه قال عنصر انتقالي.

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^1$ ؟

(ب) $Ti^{+}, V^{+4}, Cr^{+6}, Mn^{+7}$
(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

(ا) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+2}, Mn^{+4}$
(ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$

5ج (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$
(د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

(ا) $[Ar] 4s^2, 3d^5$
(ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

6ج (ب) $K_2[CoCl_4]$



7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقة المستوي الفرعي $d > s$
د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقة المستوي الفرعي $s < d$
ج- طاقة المستوي الفرعي $s = d$

7ج (أ) لأن الاوربيتالات الاقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو.....

أ- الخارصين ب- النحاس ج- الحديد د- المنجنيز

8ج ب ، لان المستوي الفرعي d يكون تام الاملاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

9 أيا مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$
(د) $[Ar], 3d^{10}$

(ا) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$

(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^8$

د ، مثل Cu^+ لانه قال عنصر انتقالي.

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{0+}, V^{+4}, Cr^{+6}, Mn^{+7}$

(أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+3}, Mn^{+4}$

(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+2}, Mn^{+3}$

(ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$

5ج (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$

(أ) $[Ar] 4s^2, 3d^5$

(د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

(ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

6ج (ب) $K_2[CoCl_4]$

$2K + Co + 4Cl = 0$

$2(+1) + Co + 4(-1) = 0$

$Co = +2$

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

أ- طاقه المستوي الفرعي $d < s$

ب- طاقه المستوي الفرعي $d > s$

ج- طاقه المستوي الفرعي $d = s$

د- لا توجد اجابه صحيحه

7ج (أ) لأن الاوربييتالات الاقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو.....

أ- الخارصين

ب- النحاس

ج- الحديد

د- المنجنيز

8ج ب ، لان المستوي الفرعي d سيكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

9 أيا مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

(أ) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$

(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^8$

(د) $[Ar], 3d^{10}$

د ، مثل Cu^+ لانه قال عنصر انتقالي.

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{+}, V^{+4}, Cr^{+6}, Mn^{+7}$

(أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+3}, Mn^{+4}$

(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

(ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$

5ج (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$

(أ) $[Ar] 4s^1, 3d^5$

(د) $[Ar] 4s^0, 3d^6$

(ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

قناة العباقرة ٧ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnaawe

6ج (ب) $K_2[CoCl_4]$

$2K + Co + 4Cl = 0$

$2(+1) + Co + 4(-1) = 0$

$Co = +2$

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

أ- طاقه المستوي الفرعي $d < s$

ب- طاقه المستوي الفرعي $d > s$

ج- طاقه المستوي الفرعي $d = s$

د- لا توجد اجابه صحيحه

7ج (أ) لأن الاوربييتالات الاقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو.....

أ- الخارصين

ب- النحاس

ج- الحديد

د- المنجنيز

8ج ب ، لان المستوي الفرعي d يكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

أي مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

(أ) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$

(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^8$

(د) $[Ar], 3d^{10}$

د ، مثل Cu^+ لانه قال عنصر انتقالي.



@TANEASNAWE

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

ب) $Ti^{+}, V^{+4}, Cr^{+6}, Mn^{+7}$

د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+3}, Mn^{+4}$

ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$

5ج) (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$

د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

أ) $[Ar] 4s^1, 3d^5$

ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

6ج) (ب) $K_2[CoCl_4]$

$2K + Co + 4Cl = 0$

$2(+1) + Co + 4(-1) = 0$

$Co = +2$

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقه المستوي الفرعي $d > s$

د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقه المستوي الفرعي $s < d$

ج- طاقه المستوي الفرعي $s = d$

7ج) (أ) لأن الاوربييتالات الاقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو.....

أ- الخارصين

ب- النحاس

ج- الحديد

د- المنجنيز

8ج) ب ، لان المستوي الفرعي d يكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

9 أي مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

أ) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$

ج) $[Ar] 4s^2, 3d^8$

ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$

د) $[Ar], 3d^{10}$

د ، مثل Cu^+ لانه قال عنصر انتقالي.

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{+}, V^{+4}, Cr^{+6}, Mn^{+7}$
(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

(أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+3}, Mn^{+4}$
(ج) $Ti^{+2}, V^{+3}, Cr^{+4}, Mn^{+5}$

5ج (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$
(د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

(أ) $[Ar] 4s^2, 3d^3$
(ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

6ج (ب) $K_2[CoCl_4]$



$$2(+1) + Co + 4(-1) = 0$$

$$Co = +2$$

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقه المستوي الفرعي $d > s$
د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقه المستوي الفرعي $s < d$
ج- طاقه المستوي الفرعي $s = d$

7ج (أ) لأن الـ d orbitals أقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو

أ- الخارصين ب- النحاس ج- الحديد د- المنجنيز

8ج ب ، لان المستوي الفرعي d سيكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

9 أيا مما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$
(د) $[Ar], 3d^{10}$

(أ) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$
(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^0$

9ج د ، مثل Cu^+ لأنه قال عنصر انتقالي.

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

5 أي من أيونات العناصر الانتقالية التالية ينتهي بالتركيب الإلكتروني $3d^2$ ؟

(ب) $Ti^{0+}, V^{+4}, Cr^{+4}, Mn^{+7}$
(د) $Ti^{+4}, V^{+3}, Cr^{+3}, Mn^{+3}$

(أ) $Ti^{+3}, V^{+2}, Cr^{+2}, Mn^{+4}$
(ج) $Ti^{+2}, V^{+2}, Cr^{+4}, Mn^{+6}$

5ج (ج)

6 التركيب الإلكتروني الصحيح لأيون الكوبلت في $K_2[CoCl_4]$ هو.....

(ب) $[Ar] 4s^0, 3d^7$
(د) $[Ar] 4s^0, 3d^4$

(أ) $[Ar] 4s^2, 3d^1$
(ج) $[Ar] 4s^0, 3d^5$

6ج (ب) $K_2[CoCl_4]$



$$2(+1) + Co + 4(-1) = 0$$

$$Co = +2$$

7 في العناصر الانتقالية الرئيسية تكون..... (بالنسبة للمستوي الفرعي الأخير)

ب- طاقة المستوي الفرعي $d > s$
د- لا توجد اجابه صحيحه

أ- طاقة المستوي الفرعي $s < d$
ج- طاقة المستوي الفرعي $s = d$

7ج (أ) لأن الأوربيتالات الأقل في الطاقة هو الذي يتم امتلائه أولاً و s يملأ قبل d

8 العنصر الذي له اكبر جهد تاين ثاني في العناصر التالية هو.....

أ- الخارصين ب- النحاس ج- الحديد د- المنجنيز

8ج ب ، لان المستوي الفرعي d سيكون تام الامتلاء وبتكون الذرة أكثر استقرارا.

9 أيهما يلي يمثل التوزيع الإلكتروني لأحد أيونات العناصر الانتقالية؟.....

(ب) $[Ar] 4s^1, 3d^9$
(د) $[Ar], 3d^{10}$

(أ) $[Ar] 4s^1, 3d^{10}$
(ج) $[Ar] 4s^2, 3d^8$

9ج د ، مثل Cu^+ لانه قال عنصر انتقالي.

10 الأيون (A) تركيبه الإلكتروني $[Ar], 3d^5$ ، بينما الأيون (B) تركيبه الإلكتروني

$[Ar]$ ما الاختيار المعبر عن هذه الأيونات؟ $\uparrow \uparrow \uparrow \uparrow$

الأيونات	الأيون A	الأيون B	Co ⁺³	Fe ⁺²	Fe ⁺³	Cr ⁺²
			Fe ⁺²	Fe ⁺³	Cr ⁺²	Co ⁺³

10 ج ب

11 أيا من التالية تتميز بحيود التركيب الإلكتروني؟

77 Lr (د)

48 Cd (ج)

42 Mo (ب)

30 Zn (أ)

11 ج (ب) الحيود يعنى الشذوذ او الخروج عن المألوف وده هنلاقيه فى Mo لانه فى المجموعة 6B توزيعة زى الكروم

12 أى العناصر الآتية تميل لتكوين الأكسيد X_2O_5

22 Ti (د)

25 Mn (ج)

24 Cr (ب)

23 V (أ)

12 ج (أ) لان كلمة تميل معناها انه بيعمل حالة الأكسدة +5 لكي يحقق حالة من حالات الاستقرار، لو قال يمكنه تكوين يبقى أشوف مين يستطيع عمل حالة الأكسدة دي أيا كان مستقر أو غير مستقر

13 عنصر X يقع في العمود الثامن من الجدول الدوري، فإن صيغة أكسيده الأكثر استقرارا

X_2O_5 (د)

X_2O_3 (ج)

XO_2 (ب)

XO (أ)

13 ج (ج) العمود الـ 8 يعنى بيتكلم عن الحديد بيكون مستقر فى حالة الأكسدة +3 لان المستوى الفرعى 3d يكون نصف ممتلئ

14 الكثرونات التكافؤ للحديد تقع ضمن

(أ) المدار الخارجي nS فقط .

(ب) المدار الخارجي d (n-1) فقط .

(ج) المدارين الخارجيين d (n-1) , nS .

(د) المدارين الخارجيين d (n-2) , nS .

14 ج (ج) يشترك الكثرونات d(n-1), s(n) فى تكوين الروابط

- 15 عنصر الفضة Ag_{47}
- (أ) من عناصر السلسلة الانتقالية الثالثة
 (ب) من عناصر السلسلة الانتقالية الثانية
 (ج) التركيب الإلكتروني له ينتهي بـ $4s^1, 3d^{10}$
 (د) التركيب الإلكتروني له ينتهي بـ $6s^1, 5d^{10}$

16 أيًا من التالية تدل على أيون للعنصر الانتقالي $^{56}_{26}X$

عدد بروتونات الأيون	عدد إلكترونات الأيون	عدد كتلي للأيون	عدد ذري للأيون	الأيون	
26	24	56	26	X^{+2}	(أ)
24	23	53	26	X^{+3}	(ب)
24	22	54	24	X^{+2}	(ج)
26	21	56	23	X^{+3}	(د)

17 ادرس الشكل التالي ثم اختر مما يلي:

- (أ) كل أكاسيد المنجنيز أكاسيد قاعدية
 (ب) ليس أكاسيد يوم أكاسيد قاعدية وحامضية
 (ج) يمكن أن يتفاعل Fe_2O_3 مع الأحماض المخففة أفضل من FeO
 (د) يمكن أن يتفاعل CrO مع الأحماض بينما يصعب ذلك مع CrO_3



- 18 أيهما أكثر ثبات .. أيون النحاس II أم أيون النحاس I في محاليله المائية ؟ ...
- (أ) أيون النحاس II أكثر ثبات من أيون النحاس I لأن طاقه اماهته اكبر
 (ب) أيون النحاس I أكثر ثبات من أيون النحاس II لأن طاقه اماهته اكبر
 (ج) كل من أيوني النحاس I , II لهما نفس الثبات
 (د) ثبات أيوني النحاس I , II يتوقف على طبيعته املاح النحاس

19 يتساوى عدد الإلكترونات المفردة في كاتيون كل من:

- (أ) $MnSO_4 / CuSO_4$
 (ب) $CoCl_2 / MnO_2$
 (ج) ZnO / TiO
 (د) جميع ما سبق

- 20 أيًا من التالية صحيحة عند الإنتقال من عنصر الكروم لنهاية عناصر 3d ؟
- (أ) يقل عدد الإلكترونات المفردة ثم يزداد .
(ب) يزداد عدد الإلكترونات المفردة ثم يقل .
(ج) يقل عدد الإلكترونات المفردة .
(د) يزداد عدد الإلكترونات المفردة .

- 21 أحد العناصر التالية يميل لتكوين الأكسيد XO_3 هو

(د) ^{27}Co

(ج) ^{25}Mn

(ب) ^{24}Cr

(أ) ^{23}V

- 22 عنصر انتقالي (T) في حالة التأكسد (+3) يحتوي على ثلاث إلكترونات في المستوى الفرعي 3d فإن جميع ما يلي من خصائص العنصر (T) عدا
(أ) العنصر شاذ في التركيب الإلكتروني
(ب) يقاوم فعل العوامل الجوية
(ج) أقصى حالة تأكسد له تساوي رقم مجموعته
(د) يقع في المجموعة 5B

- 23 عندما يحتوي المستوى الفرعي (d) على ثمانية إلكترونات ، فإن عدد أوربيتالات (d) النصف ممتلئة يساوي
- (أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

- 24 أيًا من التالية تحدث عند وضع حمض الميتافانديك في وسط قلوي طبقا للتفاعل :
$$HVO_3 + OH^- \rightarrow VO_3^- + H_2O$$

(أ) يتأكسد ايون الفانديوم
(ب) يختزل ايون الفانديوم
(ج) لا يحدث تغير لايون الفانديوم
(د) تزداد الشحنة الموجبة لايون الفانديوم

- 25 نسبة عدد العناصر الانتقالية وعدد العناصر غير الانتقالية على الترتيب في الدورة الخامسة

(د) 2:3

(ج) 2:1

(ب) 1:2

(أ) 1:1

اسئلة التحريب و الفهم

26 مستحضرات التجميل، مستحضرات الحماية من أشعة الشمس يدخل في صناعتها وتركيبها

- (أ) أكاسيد لافلزات غير انتقالية
- (ب) كربونات فلزات انتقالية
- (ج) أكاسيد فلزات انتقالية وغير انتقالية
- (د) أكاسيد فلزات غير انتقالية

27 المركبات الاتيه يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد او العامل المختزل في التفاعلات الكيميائية، عدا.....

- a) FeO
- b) MnO
- c) Sc_2O_3
- d) CrO

28 تقع العناصر الانتقالية الرئيسية في الجدول الدوري الطويل بين.....

- (أ) المجموعتين IB, IIB
- (ب) المجموعتين IB, IIB
- (ج) الدورتين الرابعة و السادسة
- (د) المجموعتين IIA, IIB

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



? اجابات عبد الجواد تثبيت الشرح الالى فاهات

15ج (ب) من عناصر العملة / المجموعة 1B

16ج (أ) العدد الذرى = عدد البروتونات = 26 وده ثابت مش بيتغير

17ج (د) كل ما عدد تأكسد العنصر بيزيد الصفة القاعدية بتقل والصفة الحامضية بتزيد وبالتالي Cr^{2+} صفته القاعدية هتكون عالية لأن عدد تأكسده صغير فهيتفاعل مع الأحماض بسهولة أما Cr^{6+} حامضيته كبيرة

18ج (أ) (كل ما الطاقة المنطلقة من الماء بتكون اكبر,,, كل ما الثبات بيكون اكبر) طاقة ارتباط جزيئات المذاب لجزيئات المذيب وعلى طول بتكون طاقة منطلقة

19ج (ب) $Mn^{4+}: [Ar], 4s^0, 3d^3$ كدة عنده 3 مفرد $Co^{2+}: [Ar], 4s^0, 3d^7$ وكدة ده برضو عنده 3 مفرد

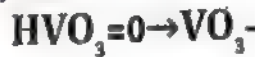
20ج (ج) لان الكروم به اعلى عدد من الالكترونات المفردة 6 وبعده المنجنيز 5 مفرد وبعده الحديد

21ج (ب) خذ بالك ان X^{6+} يعنى احسن حاجة نخترها عنصر فى 6B لأنه يصبح اكثر استقرارا فى حالة +6

22ج (د) لأنه كدة الكروم يقع فى المجموعة 6B

23ج (ج) عدد الاوربيتالات النصف ممتلئ يقصد بيها الاوربيتالات فيها الكترونات مفردة وكدة اخر اوربيتالين هما اللي نصف ممتلئين

24ج (ج) لعدم تغير حاله التاكسد للفناديوم



$$+1 + V - 6 = 0 \quad V - 6 = -1$$

$$V = +5 \quad V = +5$$

25ج (أ) الدورة الخامسة فيها 18 عنصر منهم 9 انتقاليين يبقى ال 9 التانيين غير انتقاليين يبقى النسبة 1: 1

26ج (ج) لان مستحضرات التجميل يدخل فى تركيبها أكسيد الخارصين وهو فلز غير انتقالي والحماية من الشمس يدخل فى تركيبها ثاني أكسيد التيتانيوم وهو فلز انتقالي

27ج (ج) السكانديوم هنا +3 وكدة مش هيقدر يفقد الكترونات تاني يبقى عمره ما هيكون عامل مختزل

28ج (د) اخر مجموعة انتقالية هي IB تقع فى وسط الجدول الدورى بين عناصر الفئة S و مجموعة IIB



الجدول للإطلاع فقط

درجة الغليان °C

درجة الانصهار

الكثافة g/cm³

نصف قطر الذرة A°

الكتلة الذرية

العنصر

3900	1397	3.10	1.44	45.0	Sc	سكانديوم
3130	1680	4.42	1.32	47.9	Ti	تيتانيوم
3530	1710	6.07	1.22	51.0	V	فاناديوم
2480	1890	7.19	1.17	52.0	Cr	كروم
2087	1247	7.21	1.17	54.9	Mn	منجنيز
2800	1528	7.87	1.16	55.9	Fe	حديد
3520	1490	8.70	1.16	58.9	Co	كوبلت
2800	1492	8.90	1.15	58.7	Ni	نكل
2582	1083	8.92	1.17	63.5	Cu	نحاس

جروب العباقره

نقلت عناصر السلسلة الانتقالية الاولى درجة غليان هو السكانديوم، وأعلى درجة انصهار هو الكروم

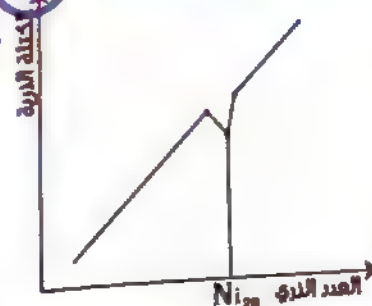
ملاحظات على خواص العناصر الانتقالية

الكتلة الذرية

1

SC	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
45.0	47.9	51.0	52.0	54.9	55.9	58.9	58.7	58.7

الكتل الذرية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى
مقدرة بوحدة الكتل الذرية 11
(القيم للإطلاع فقط)



Mark in chemistry

- 20 آيا من التالية صحيحة عند الإنتقال من عنصر الكروم لنهاية عناصر 3d ؟
(أ) يقل عدد الإلكترونات المفردة ثم يزداد .
(ب) يزداد عدد الإلكترونات المفردة ثم يقل .
(ج) يقل عدد الإلكترونات المفردة .
(د) يزداد عدد الإلكترونات المفردة .

- 21 أحد العناصر التالية يميل لتكوين الأكسيد XO_3 هو
(أ) ^{23}V (ب) ^{24}Cr (ج) ^{25}Mn (د) ^{27}Co

- 22 عنصر انتقالي (T) في حالة التأكسد (+3) يحتوي على ثلاث الكترونات في المستوى الفرعي 3d فإن جميع ما يلي من خصائص العنصر (T) عدا
(أ) العنصر شاذ في التركيب الالكتروني
(ب) يقاوم فعل العوامل الجوية
(ج) أقصى حالة تأكسد له تساوي رقم مجموعته
(د) يقع في المجموعة 5B

- 23 عندما يحتوي المستوى الفرعي (d) على ثمانية الكترونات ، فإن عدد اوربيتالات (d) النصف ممتلئة يساوي
(أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

- 24 ايا من التاليه تحدث عند وضع حمض الميثافانديك في وسط قلوي طبقا للتفاعل :
 $HVO_3 + OH^- \rightarrow VO_3^- + H_2O$
(أ) يتأكسد ايون الفانديوم
(ب) يختزل ايون الفانديوم
(ج) لا يحدث تغير لايون الفانديوم
(د) تزداد الشحنة الموجبه لايون الفانديوم

- 25 نسبة عدد العناصر الانتقالية وعدد العناصر غير الانتقالية على الترتيب في الدورة الخامسة.....
(أ) 1:1 (ب) 1:2 (ج) 2:1 (د) 2:3

26 مستحضرات التجميل، مستحضرات الحماية من أشعة الشمس يدخل في صناعتها وتركيبها

- (أ) أكاسيد لفلزات غير انتقالية
- (ب) كربونات فلزات انتقالية
- (ج) أكاسيد فلزات انتقالية وغير انتقالية
- (د) أكاسيد فلزات غير انتقالية

27 المركبات الاتيه يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد او العامل المختزل في التفاعلات الكيميائية، عدا.....

- a) FeO
- b) MnO
- c) Sc_2O_3
- d) CrO

28 تقع العناصر الإنتقالية الرئيسية في الجدول الدوري الطويل بين
(أ) المجموعتين IIB , IIB
(ب) المجموعتين IB , IIB
(ج) الدورتين الرابعة و السادسة
(د) المجموعتين IIB , IIA

قناة العباقرة ٣ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

20 أيًا من التالية صحيحة عند الإنتقال من عنصر الكروم لنهاية عناصر 3d ؟
 (أ) يقل عدد الإلكترونات المفردة ثم يزداد .
 (ب) يزداد عدد الإلكترونات المفردة ثم يقل .
 (ج) يقل عدد الإلكترونات المفردة .
 (د) يزداد عدد الإلكترونات المفردة .

21 أحد العناصر التالية يميل لتكوين الأكسيد XO_3 هو
 (أ) ^{23}V (ب) ^{24}Cr (ج) ^{25}Mn (د) ^{27}Co

22 عنصر انتقالي (T) في حالة التأكسد (+3) يحتوي على ثلاث إلكترونات في المستوى الفرعي 3d فإن جميع ما يلي من خصائص العنصر (T) عدا
 (أ) العنصر شاذ في التركيب الإلكتروني
 (ب) يقاوم فعل العوامل الجوية
 (ج) أقصى حالة تأكسد له تساوي رقم مجموعته
 (د) يقع في المجموعة 5B

23 عندما يحتوي المستوى الفرعي (d) على ثمانية إلكترونات ، فإن عدد أوربيتالات (d) النصف ممتلئة يساوي
 (أ) 4 (ب) 3 (ج) 2 (د) 1

24 أيًا من التاليه تحدث عند وضع حمض الميتافانديك في وسط قلوي طبقا للتفاعل :

$$HVO_3 + OH^- \rightarrow VO_3^- + H_2O$$

 (أ) يتأكسد ايون الفانديوم
 (ب) يختزل ايون الفانديوم
 (ج) لا يحدث تغير لايون الفانديوم
 (د) تزداد الشحنة الموجبة لايون الفانديوم

25 نسبة عدد العناصر الانتقالية وعدد العناصر غير الانتقالية على الترتيب في الدورة الخامسة.....
 (أ) 1:1 (ب) 1:2 (ج) 2:1 (د) 2:3

26 مستحضرات التجميل، مستحضرات الحماية من أشعة الشمس يدخل في صناعتها وتركيبها

- (أ) أكاسيد لفلزات غير انتقالية
- (ب) كربونات فلزات انتقالية
- (ج) أكاسيد فلزات انتقالية وغير انتقالية
- (د) أكاسيد فلزات غير انتقالية

27 المركبات الاتيه يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد او العامل المختزل في التفاعلات الكيميائية، عدا.....

- a) FeO
- b) MnO
- c) Sc_2O_3
- d) CrO

28 تقع العناصر الإنتقالية الرئيسية في الجدول الدوري الطويل بين

- (أ) المجموعتين IIB, IIIB
- (ب) المجموعتين IB, IIB
- (ج) الدورتين الرابعة والخامسة
- (د) المجموعتين IIB, IIA

قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

اجابات عبد الجواد تثبيت الشرح اللي فات ؟

15C (ب) من عناصر العملة / المجموعة 1B

16C (أ) العدد الذري = عدد البروتونات = 26 وده ثابت مش بيتغير

17C (د) كل ما عدد تأكسد العنصر بيزيد الصفة القاعدية بتقل والصفة الحامضية بتزيد وبالتالي Cr^{+2} صفته القاعدية هتكون عالية لأن عدد تأكسده صغير فهيتفاعل مع الأحماض بسهولة أما Cr^{+6} حامضيته كبيرة

18C (أ) (كل ما الطاقة المنطلقة من الماء بتكون اكبر,,, كل ما الثبات بيكون اكبر) طاقة ارتباط جزيئات المذاب لجزيئات المذيب وعلي طول بتكون طاقة منطلقة

19C (ب) $Mn^{+4}: [Ar], 4s^0, 3d^3$ كدة عنده 3 مفرد $Co^{+2}: [Ar], 4s^0, 3d^7$ وكدة ده برضو عنده 3 مفرد

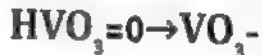
20C (ج) لان الكروم به اعلى عدد من الالكترونات المفردة 6 وبعده المنجنيز 5 مفرد وبعده الحديد

21C (ب) خذ بالك ان X^{+6} يعنى احسن حاجة نخترها عنصر فى 6B لأنه يصبح أكثر استقرارا فى حالة +6

22C (د) لأنه كدة الكروم يقع فى المجموعة 6B

23C (ج) عدد الاوربيتالات النصف ممتلئ يقصد بيها الاوربيتالات فيها الكترونات مفردة وكدة اخر اوربيتالين هما اللي نصف ممتلئين

24C (ج) لعدم تغير حاله التاكسد للفناديوم



$$+1 + V - 6 = 0 \quad V - 6 = -1$$

$$V = +5 \quad V = +5$$

25C (أ) الدورة الخامسة فيها 18 عنصر منهم 9 انتقاليين يبقى ال 9 التانيين غير انتقاليين يبقى النسبة 1:1

26C (ج) لإن مستحضرات التجميل يدخل فى تركيبها أكسيد الخارصين وهو فلز غير انتقالي والحماية من الشمس يدخل فى تركيبها ثاني أكسيد التيتانيوم وهو فلز انتقالي

27C (c) السكانديوم هنا +3 وكدة مش هيقدر يفقد الكترونات تاني يبقى عمره ما هيكون عامل مختزل

28C (د) اخر مجموعة انتقالية هي IB تقع فى وسط الجدول الدورى بين عناصر الفئة S و مجموعة IIB

الخواص العامة للعناصر

الجدول للإطلاع فقط

العنصر	الكتلة الذرية	لصف قطر الذرة \AA°	الكثافة g/cm^3	درجة الانصهار	درجة الغليان
سكانديوم ^{21}Sc	45.0	1.44	3.10	1397	3900
تيتانيوم ^{22}Ti	47.9	1.32	4.42	1680	3130
فاناديوم ^{23}V	51.0	1.22	6.07	1710	3530
كروم ^{24}Cr	52.0	1.17	7.19	1890	2480
منجنيز ^{25}Mn	54.9	1.17	7.21	1247	2087
حديد ^{26}Fe	55.9	1.16	7.87	1528	2800
كوبلت ^{27}Co	58.9	1.16	8.70	1490	3520
نيكل ^{28}Ni	58.7	1.15	8.90	1492	2800
نحاس ^{29}Cu	63.5	1.17	8.92	1083	2582

صوب العباقة

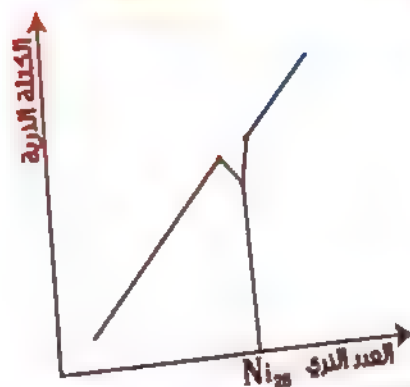
أعلى عناصر السلسلة الانتقالية الأولى درجة غليان هو السكانديوم، وأعلىهم درجة انصهار هو الكروم

ملاحظات على خواص العناصر الانتقالية

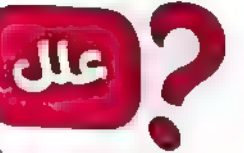
1 الكتلة الذرية

SC	TI	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
45.0	47.9	51.0	52.0	54.9	55.9	58.9	58.7	58.7

الكتل الذرية لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى
مقدرة بوحدة الكتل الذرية u
(القيم للإطلاع فقط)



Full Mark in chemistry



تزداد الكتلة الذرية بزيادة العدد الذري (علاقة طردية) ولكن يشذ عن هذا التدرج عنصر النikel

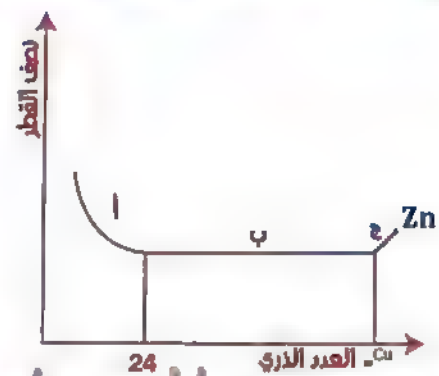
لان النikel له خمسة نظائر مستقرة فيكون المتوسط الحسابي لكتلتها الذرية هو 58,7 و.ك.ذ (u)
خد بالك ان اثنى نظائر النikel كتلة اكبر من 58,7 و.ك.ذ لاننا اخدين المتوسط

SC	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
1.44	1.32	1.22	1.17	1.17	1.16	1.16	1.15	1.17

أنصاف أقطار

ذرات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى
مقدرة بوحدة الأنجستروم Å
(القيم للاطلاع فقط)

2 الحجم الذري (نصف القطر)



صوت العباقرة

يحدث تناقص بسيط في نصف القطر بزيادة العدد الذري (لا تتغير الحجم كثيرا)
يقل نصف القطر في البداية (علاقة عكسية) ثم يثبت تقريبا من أول Cr إلى نهاية السلسلة ثم يزداد نسبياً في الخارصين.

قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

الثبات النسبي لانصاف اقطار العناصر من الكروم الى النحاس (1.17 تقريبا) **عالية**

ويرجع ذلك إلى عاملين متضادين هما

زيادة عدد الإلكترونات السالبة

في المستوى الفرعي (3d) مما يعمل على زيادة نصف قطر الذرة بسبب زيادة قوى التنافر بينهم

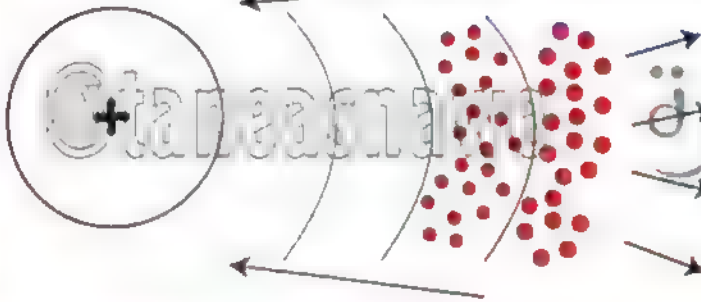
زيادة شحنة النواة الموجبة (شحنة النواة الفعالة)

يعمل على نقص نصف قطر الذرة

المقطع (أ) ← يمثل نقص نصف القطر من السكندיום إلى الكروم لأن تأثير الشحنة الموجبة للنواة أكبر من قوى التنافر بين الإلكترونات فيقل نصف القطر
المقطع (ب) ← يمثل تساوي نسبي لنصف القطر من الكروم إلى النحاس لأن تأثير الشحنة الموجبة للنواة يساوي قوى التنافر بين الإلكترونات فيثبت نصف القطر
المقطع (ج) ← يمثل زيادة نصف القطر من النحاس إلى الخارصين لأن تأثير الشحنة الموجبة للنواة أقل من قوى التنافر بين الإلكترونات فيزداد نصف القطر

شحنة النواة الفعالة الموجبة تسحب الإلكترونات السالبة للداخل

بحث في التلجiram عن taneasnawe



النقص في الحجم في نفس الدورة عند الانتقال من اليسار إلى اليمين يكون واضح في حالة عناصر المجموعة (A) (الفئة (S, P)) ولكنه يكون صغير وغير ملحوظ في العناصر الانتقالية لوجود العاملين السابقين.

لاحظ أن

تعالى إلى

بصفة عامة نصف القطر في الدورة يقل وفي المجموعة يزداد بزيادة العدد الذري

لاحظ أن

عالية

تصنع السبائك الاستبدالية غالبا من العناصر الانتقالية ؟
لتقاربهم الشديد في نصف القطر حيث أن أحجامهم تقريبا متساوية.
لاحظ : وهذا النوع من السبائك (وهو السبائك الاستبدالية) تحتاج إلى عناصر متساوية تقريبا في الحجم لأنه يحدث فيها استبدال ذرات العنصر الأصلي بذرات العنصر المضاف (كما سيأتي بعد ذلك)

تظهر بوضوح الخاصية الفلزية في هذه العناصر و تتميز بالخواص الآتية :

1. فلزات صلبة لها بريق ولمعان معدني و جيدة التوصيل للحرارة والكهرباء.
2. تتميز الفلزات الانتقالية بدرجات انصهار وغليان مرتفعة. **على**

Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
1197	1680	1910	1890	1247	1538	1490	1472	1093

تدرج درجات انصهار (C)
عناصر السلسلة الانتقالية الأولى
(القيم للاطلاع فقط)

بسبب قوة الرابطة الفلزية بين ذرات العنصر الواحد وبعضها حيث تشترك الالكترونات الموجودة في (3d, 4s) في تكوين الرابطة القوية بين ذرات الفلز

توضيح على الرابطة الفلزية (من ثانية ثانوي)

لكل فلز شبكة بلورية تترتب فيها أيونات الفلز الموجبة بشكل معين ، أما إلكترونات مستوي الطاقة الخارجي والتي تعرف بإلكترونات التكافؤ ، فتكون سحابة إلكترونية تربط هذا التجمع الكبير من أيونات الفلز الموجبة ، فيما يعرف بالرابطة الفلزية .



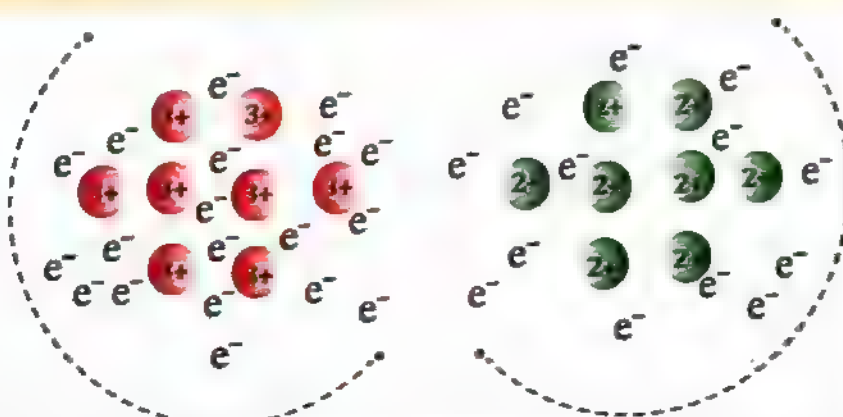
الرابطة الفلزية في فلز أحادي التكافؤ

يلعب عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الفلز دوراً هاماً في قوة الرابطة الفلزية فكلما ازداد عدد إلكترونات التكافؤ في ذرة الفلز، كلما ازدادت قوة الرابطة الفلزية وبالتالي تصبح الذرات أكثر تماسكاً في البلورة فيكون الفلز أكثر صلابة وتكون درجة انصهاره مرتفعة .

الكروم الأعلى في درجة الانصهار والسكانديوم الأعلى في درجة الغليان

رغم احتواء المستوى الفرعي 3d في Mn على 5 إلكترونات مفردة، إلا أن قوة رابطة الفلز أقل من المتوقع نتيجة لارتباط هذه الالكترونات بشدة بالنواة، وهو ما يضعف من قوة الرابطة الفلزية فيه.

لاحظ أن



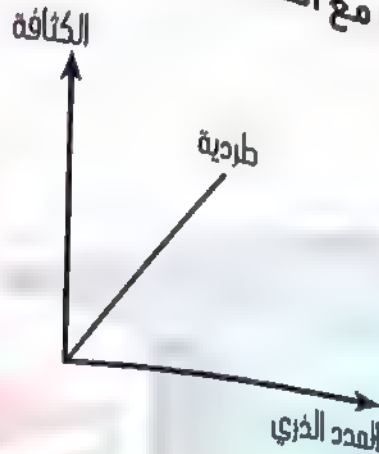
تزداد قوة الرابطة الفلزية بزيادة عدد إلكترونات التكافؤ

الكثافة = الكتلة / الحجم

الكثافة

4

- العناصر الانتقالية كثافتها عالية و تزداد تدريجيا في الدورة.
- أي تزداد الكثافة بزيادة العدد الذري . (علاقة طردية)
- وذلك بسبب زيادة الكتلة الذرية تدريجيا مع بقاء الحجم الذري تقريبا ثابت
- كلما انتقلنا الى اليمين . (تناسب الكثافة طرديا مع الكتلة الذرية عند ثبوت الحجم).



SC	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
3.10	4.42	6.07	7.19	7.21	7.87	8.70	8.90	8.92

تدرج الكثافة النسبية (g/cm³)
لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى
(القيم للاطلاع فقط)

النشاط الكيميائي

5

هناك اختلاف واضح في نشاط هذه الفلزات .

Sc	Fe	Cu
السكانديوم	الحديد	النحاس
(نشاط شديد)	(نشاط متوسط)	(فلز محدود النشاط)
يتفاعل مع الماء و يحل محل الهيدروجين	يصدأ عند تعرضه للهواء	

العدد الذري



تقدر تقول ان
النشاط يتناسب
عكسي مع العدد
الذري يعني يقل
بزيادة العدد
الذري

يتشابه الصوديوم (الأقل) مع السكانديوم في أن كلاهما يتفاعل مع الماء بعنف ويتفاعلان مع الهالوجينات ويكونان مركبات غير ملونة.

لاحظ أن

دراسة الخواص المغناطيسية: كانت هي السبب في فهم كيمياء العناصر الانتقالية

الخاصية البارامغناطيسية

تجاذب مع المغناطيس لأنها تحتوي على إلكترونات مفردة في s, d هي خاصية تظهر في الأيونات أو الذرات أو الجزيئات التي لديها أوربيتالات تحتوي على إلكترونات مفردة (\uparrow) في (s, d) أي (غير تام الامتلاء) وذلك لأن الإلكترون المفرد يدور حول محوره حركة مغزلية ينتج عنها مجال مغناطيسي يتجاذب مع المجال المغناطيسي الخارجي.

الخاصية الدايمغناطيسية

تتنافر مع المغناطيس لأنها لا تحتوي على إلكترونات مفردة في s, d هي خاصية تظهر في المواد التي تكون أوربيتالات (s, d) فيها فارغة أو كلها مزدوجة بالإلكترونات ($\uparrow\downarrow$) فيكون عزمها المغناطيسي يساوي صفر. لأن كل إلكترونين مزدوجين يعملان في اتجاهين متضادين فيلأشئ مجال كل منهما الآخر.

أي المواد التي تتعدى بارامغناطيسي و أيها بارامغناطيسي: ذرة الخارصين $Zn (d^{10})$ ، أيون النحاس (II) (d^9) ، كلوريد الحديد (II) (d^6)

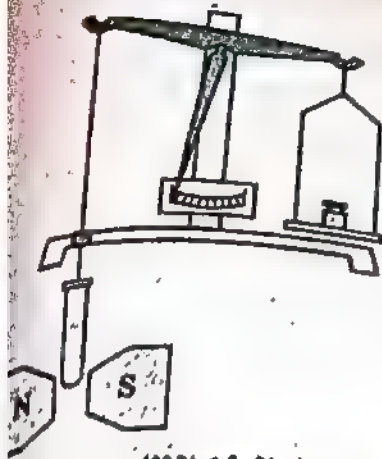
الحل

الخاصية المغناطيسية	عدد الإلكترونات المفردة	التوزيع الإلكتروني للأوربيتالات	الذرة أو الأيون
دايمغناطيسي	Zero	d^{10}	Zn
بارامغناطيسي	1	d^9	Cu^{2+}
بارامغناطيسي	4	d^6	Fe^{2+}

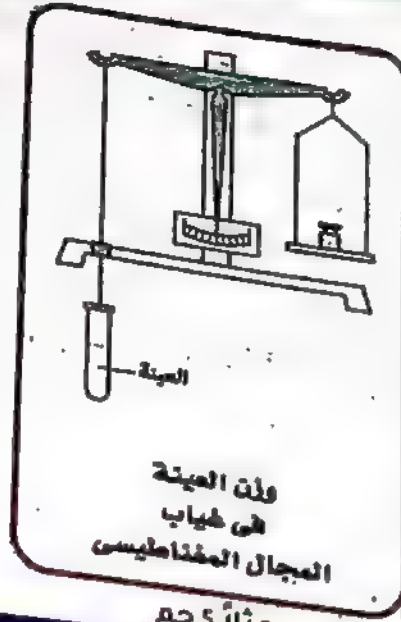
✓ قيمة العزم تتناسب طردياً مع عدد الإلكترونات المفردة.

✓ قانون حساب العزم: $\mu = \sqrt{n(n+2)}$ حيث n = عدد الإلكترونات المفردة.

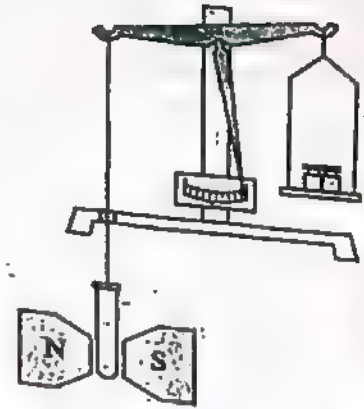
✓ أعلى العناصر الانتقالية عزم في السلسلة الانتقالية الأولى هو الكروم لأن لديه إلكترونات مفردة يليه المنجنيز و أيون الحديد III لديهم 5 مفرد.



يقال الوزن الظاهري للمينة
تتناهر المادة الديامغناطيسية
مع المجال المغناطيسي
مثلاً 4 جم



وزن العينة
في غياب
المجال المغناطيسي
مثلاً 5 جم



يزداد الوزن الظاهري للمينة
لتجاذب المادة البارامغناطيسية
مع المجال المغناطيسي
مثلاً 6 جم

يسمى هذا الميزان (ميزان جوي) لمعرفة البارادايا.

للإطلاع فقط

المواد الدائما مغناطيسية

مواد تتناهر مع المجال
المغناطيسي الخار
ويرجع ذلك إلى ازود
الإلكترونات في
ألاوربيتالات (S,d)
أو لا يوجد بها الكترو

يساوي
صفر

المواد البارامغناطيسية

مواد تتجاذب مع المجال
المغناطيسي الخار
ويرجع ذلك إلى وجود
الإلكترونات المفردة (↑) في
(d) وينتج عن حركتها مجالات
مغناطيسية تتجاذب مع
المجال الخارجي.

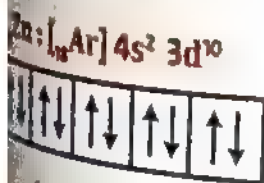
يتناسب طرديًا مع عدد
الإلكترونات المفردة

المقارنة

التعريف

العزم المغناطيسي

مثال

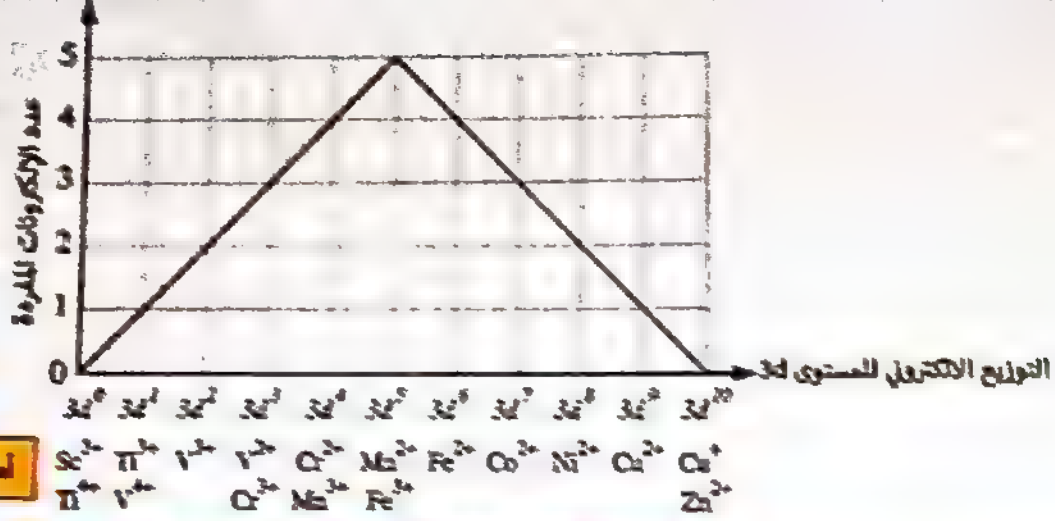


العزم = صفر



العزم = 4

لو عايز الرقم (العزم = BM4.8)



الأكسيدات المعقدة في أيونات عناصر السلسلة الانتقالية الأولى

رتب كاتيونات المركبات الآتية تصاعديا حسب عزمها المغناطيسي:
(لاحظ اعداد التأكسد) $\text{FeCl}_3, \text{CuCl}_2, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{TiO}_2$

ج في كل مرة نحسب عدد تأكسد العنصر الانتقالي ونوزعه ثم تفقده عدد التأكسد من 4s أولا ثم 3d وبعدها نحدد العزم

لا تنسى

أن عدد تأكسد

$\text{Cl}^- = -1$ الكلور

$\text{O}^{2-} = -2$ الأكسجين

$\text{OH}^- = -1$ الهيدروكسيد

$\text{SO}_3^{2-} = -2$ الكبريتات

$\text{NO}_3^- = -1$ النترات

$\text{CO}_3^{2-} = -2$ الكربونات

$\text{NO}_2^- = -1$ النيتريت

جروب البحث في التلجيرات عن taneasnaawe

TiO_2	Cr_2O_3	CuCl_2	FeCl_3
$\text{Ti} + 2\text{O} = \text{مفر}$	$2\text{Cr} + 3\text{O} = \text{مفر}$	$\text{Cu} + 2\text{Cl} = \text{مفر}$	$\text{Fe} + 3\text{Cl} = \text{مفر}$
$\text{Ti} + (-4) = \text{مفر}$	$2\text{Cr} + (-6) = \text{مفر}$	$\text{Cu} + (-2) = \text{مفر}$	$\text{Fe} - 3 = \text{مفر}$
$\text{Ti} = +4$	$2\text{Cr} = +6, \text{Cr} = +3$	$\text{Cu} = +2$	$\text{Fe} = +3$
$[\text{Ar}]_{18} : 4s^0, 3d^0$	$[\text{Ar}]_{18} : 4s^0, 3d^3$	$[\text{Ar}]_{18} : 4s^0, 3d^9$	$[\text{Ar}]_{18} : 4s^0, 3d^5$
عدد الإلكترونات المفردة = مفر	عدد الإلكترونات المفردة = 3	عدد الإلكترونات المفردة = 1	عدد الإلكترونات المفردة = 5
العزم = مفر	العزم = 3.87	العزم = 1.73	العزم = 5.95

$\text{TiO}_2, \text{CuCl}_2, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{FeCl}_3$

الأقل عزم → الأكبر عزم

تتميز العناصر الانتقالية بصفة عامة (d, f, r) بأن معظم مركباتها و محاليلها المائية ملونة؟

عالم؟

لدى العناصر الانتقالية تحتوي على إلكترونات مفردة في (d) أو (f) وهذه الإلكترونات (ألوان الطيف) إرس المفردة سهلة الإثارة حيث تكفي طاقة فوتونات الضوء المرئي و تعكس بقية الألوان مخلوطاً بإثرها فتعطي المادة لون الضوء المناسب للثارة و تعكس بقية الألوان مخلوطاً معاً مكونه لون يسمى اللون المتعم تراره العين.

تظهر الأيونات المنتهية لبعض العناصر الانتقالية غير ملونة؟
لأن المستوى الفرعي (d) يكون تام الامتلاء أو فارغ.

عالم؟

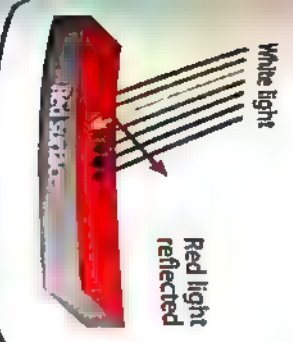
هذا الجدول يوضح الألوان المنتمية و الألوان المنتمية التي يظهر بها

(بنفسجي)	Violet	→	Yellow	(أصفر)
(أخضر)	Green	→	Red	(أحمر)
(أزرق)	Blue	→	Orange	(برتقالي)
أصفر	→	محاليل أملاح حديد III	→	خضراء
		✓		✓
		محاليل أملاح حديد III	→	مركبات كروم III
		✓		✓

شعوخة

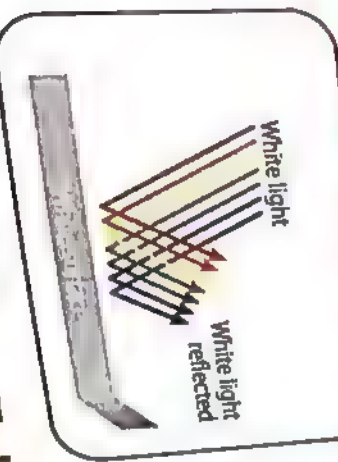
إذا امتصت المادة لون معين

تري هذه المادة باللون المتعم له.



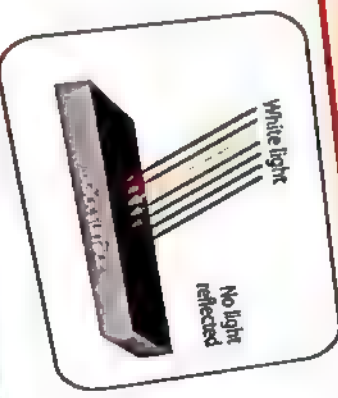
إذا لم تمتص المادة أي لون من ألوان الطيف وعكست كله أو يقولك اتحد اللون واللون المتعم له معاً (يعني اجتمع ال 7 ألوان معاً)

تري هذه المادة بيضاء



إذا امتصت المادة اللون الأبيض أو يقولك امتصت اللون الساقط والتم له (جميع الألوان)

تري هذه المادة سوداء.



ترى العين مركبات الكروم (III) خضراء؟
لأنها تمتص اللون الأحمر وينعكس اللون المتمم له وهو الأخضر فتراه العين.

ملاحظة:

تكون الـ **أيونات المتهدرئة غير ملونة كما في الحالات التالية**

- 1 جميع إلكترونات (d^{10}) مزدوجة مثل ($3d^{10}$) Cu^{+1} ($3d^{10}$) Zn^{+2}
- 2 جميع إلكترونات ($3d^0$) فارغة. $Sc^{+3} \rightarrow 3d^0$

الخط أن

أيونات العناصر الغير انتقالية ومحاليلها المائية غير ملونة؟

إذا كانت الإلكترونات المفردة موجودة في مستويات مثل (s) أو (p) يعني مش عنصر انتقالي فلن تكون ملونه لأنها تحتاج لإثارتها طاقة أعلى من طاقة الضوء المرئي.

العلاقة بين ألوان أيونات العناصر الانتقالية وتركيبها الإلكتروني

اللون	عدد الإلكترونات (3d)	الأيون المتهدرئة	اللون	عدد الإلكترونات (3d)	الأيون المتهدرئة
أصفر	$3d^5$	$Fe^{+3} (aq)$	عديم اللون	$3d^0$	$Sc^{+3} (aq)$
أخضر	$3d^6$	$Fe^{+2} (aq)$	بنفسجي محمر	$3d^1$	$Ti^{+3} (aq)$
أحمر	$3d^7$	$Co^{+2} (aq)$	(أزرق)	$3d^2$	$V^{+3} (aq)$
أخضر	$3d^8$	$Ni^{+2} (aq)$	أخضر	$3d^3$	$Cr^{+3} (aq)$
أزرق	$3d^{10}$	$Cu^{+2} (aq)$	بنفسجي	$3d^4$	$Mn^{+3} (aq)$
عديم اللون	$3d^{10}$	$Cu^{+1} (aq), Zn^{+2} (aq)$	أحمر وردي	$3d^5$	$Mn^{+2} (aq)$

الرجوع للسطح فقط

حالات خاصة زي $[V_2O_4, KMnO_4, K_2Cr_2O_7]$

مش شرط إن الأيون اللي ماعندوش إلكترونات مفردة في الـ d يبقى عديم اللون، طب إزاي؟



في هذه المركبات يكون الـ $3d$ فارغ ومع ذلك يكون المحلول له لون و ده بسبب عملية هجرة الإلكترونات من الأكسجين إلى الـ d في أيون العنصر الانتقالي وبالتالي يعطي لون، والكلام ده بيحصل في برهجنات البوتاسيوم برود.

معلومة ع الماشي

1. الألوان المختلفة مثل الأحمر الوردى والقرمزي والبنفسجي غير موجودة (400-700nm) لأنها تتكون نتيجة إمتزاج عدة أطوال موجية.
2. إذا وضع جسم في منطقة ضوء طولها الموجي أقل أو أكبر من فوق البنفسجية وتحت الحمراء فإن العين لا تستطيع تمييزه.
3. السكر والملح تظهر باللون الأبيض نتيجة إنعكاس الضوء من بلورات السكر والملح

للمستويات عليا للتفكير

ملحوظات
متميزة

إذا فقد العنصر جميع الإلكترونات (s, d) لا يستطيع ان يفقد بعد ذلك فلا يكون أمامه إذا تفاعل إلا ان يكتسب الالكترونات (عملية اختزال) أي يعمل كعامل مؤكسد فقط (العامل عكس العملية)

مثال

Zn ذرة الخارصين تعمل كعامل مختزل لأنها تستطيع فقد الإلكترونات (أي يحدث لها عملية أكسدة)

Zn^{2+} أيون الخارصين يعمل كعامل مؤكسد لأنه إذا تفاعل لا يستطيع ان يفقد أكثر من ذلك فلا يكون أمامه إلا اكتساب الإلكترونات (عملية اختزال)

النشاط الحفزي

8

ور العامل الحفاز في الصناعة

يقلل من الطاقة اللازمة لاتمام التفاعلات (طاقة التنشيط)

تعتبر العناصر الانتقالية عوامل حفز مثالية

لأنها تستخدم الإلكترونات ($4s$) و ($3d$) في تكوين روابط مع جزيئات المتفاعلات مما يؤدي إلى زيادة تركيز هذه المتفاعلات على سطح الفلز (العامل الحفاز)، و اضعاف لرابطة بين الجزيئات المتفاعلة مما يقلل طاقة التنشيط فتزيد من سرعة التفاعل

Full Mark in chemistry



العناصر الانتقالية عوامل حفز مثالية

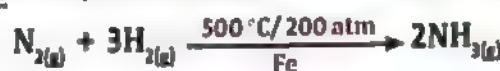


1 النيكل المجزأ (Ni)

عامل حفاز في عمليات هدرجة الزيوت (تحويل الزيوت إلى سمونة صناعيا)

2 الحديد المجزأ (Fe)

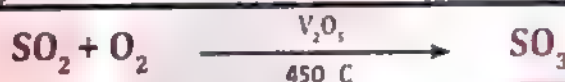
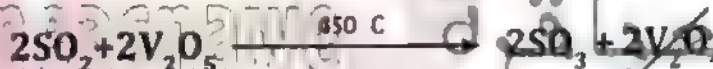
عامل حفاز في تحضير النشادر بطريقة هابر - بوش من عنصره .
غاز النشادر: غاز عديم اللون ذو رائحة نفاذة وشبه الذوبان في الماء

3 خامس اكسيد الفانديوم (V₂O₅)

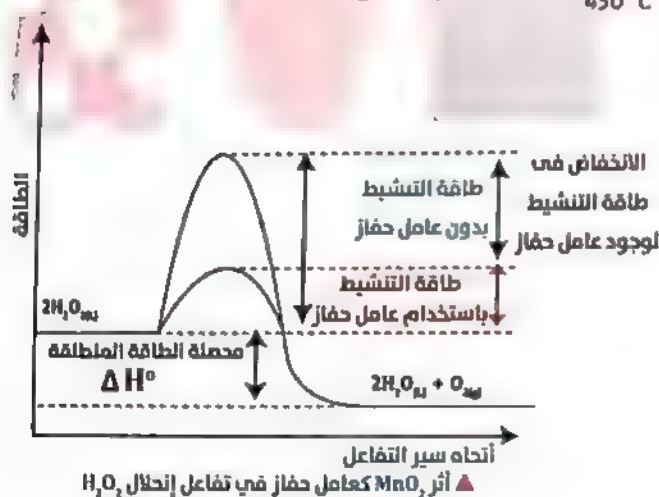
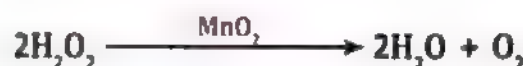
في تحضير حمض الكبريتيك بطريقة التلامس



تفسير دور العامل الحفاز (خامس اكسيد الفانديوم)

4 ثاني اكسيد المنجنيز (MnO₂)

عامل حفاز في تفاعل انحلال فوق أكسيد الهيدروجين.



توضيح الرسم السابقة

أنه لكي يبدأ انحلال فوق أكسيد الهيدروجين يجب رفع درجة الحرارة الى حد معين يكون هذا الحد كبيراً في حالة عدم استخدام عامل حفاز (المنحنى الأخضر) اما عند استخدام MnO_2 عامل حفاز وهو بذلك يوفر الطاقة (بالمنحنى الأحمر).

تصنف التفاعلات الكيميائية تبعاً للتغيرات الحرارية المصاحبة لها، إلى

تفاعلات ماصة للحرارة

تفاعلات طاردة للحرارة

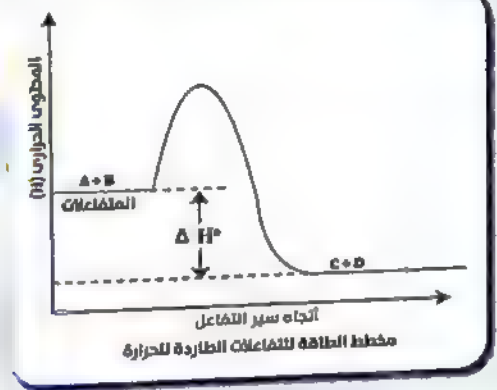
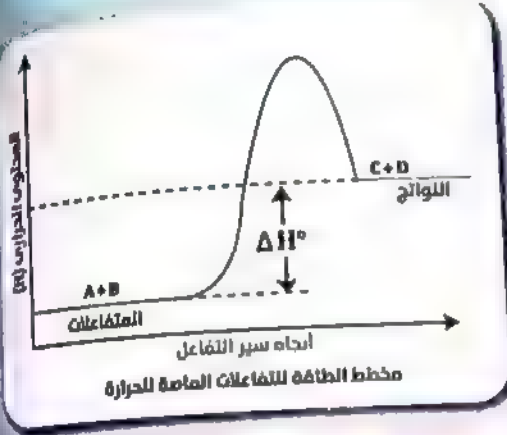
تفاعلات ينتج عنها انطلاق طاقة حرارية



تفاعلات يلزم لحدوثها امتصاص طاقة حرارية



المخطط العام للتفاعل



التغير في المحتوى الحراري القياسي

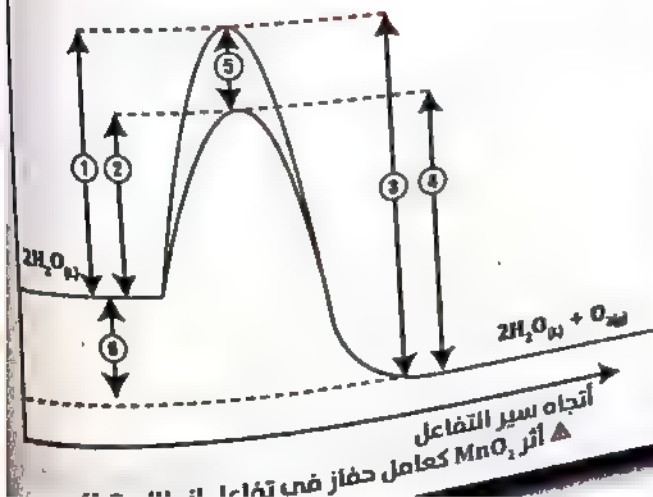
قيمة ΔH° للتفاعلات الماصة للحرارة تكون
بإشارة موجبة.... $\Delta H^\circ > 0$
قيمة ΔH° للتفاعلات الطاردة للحرارة تكون
بإشارة سالبة.... $\Delta H^\circ < 0$

ادرس الشكل المقابل ووضح مدلول كل رقم عما يعبر...

1

تزيد طاقة التنشيط للتفاعل الطردي عن طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بمقدار ΔH لا تتغير بتغير العامل الحفاز.

1. طاقة تنشيط التفاعل الطردي بدون استخدام عامل حفاز.
2. طاقة تنشيط التفاعل الطردي باستخدام عامل حفاز.
3. طاقة تنشيط التفاعل العكسي بدون استخدام عامل حفاز.
4. طاقة تنشيط التفاعل العكسي باستخدام عامل حفاز.
5. الطاقة المتوفرة نتيجة استخدام العامل الحفاز.
6. طاقة التفاعل (الانثاليبي المولاري) (محصلة الطاقة).

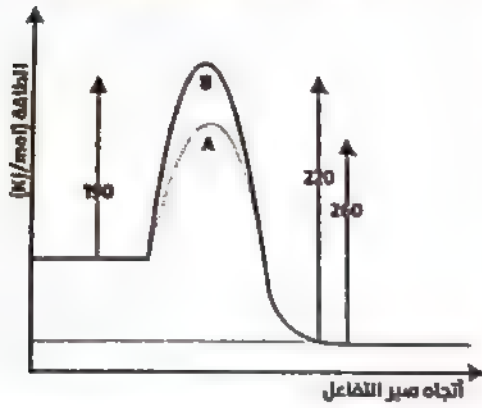


الشكل المقابل يوضح طاقة التنشيط قبل وبعد استخدام عنصر انتقالي ،
اجب عن الاتي :-

2

1 ماذا يمثل المنحنين A ، B

2 ما قيمة طاقة التنشيط قبل و بعد استخدام عامل حفاز.



3 هل هذا التفاعل طارد أم ماص للحرارة و لماذا .

4 حدد قيمة ΔH .

5 حدد طاقة هذا التفاعل .

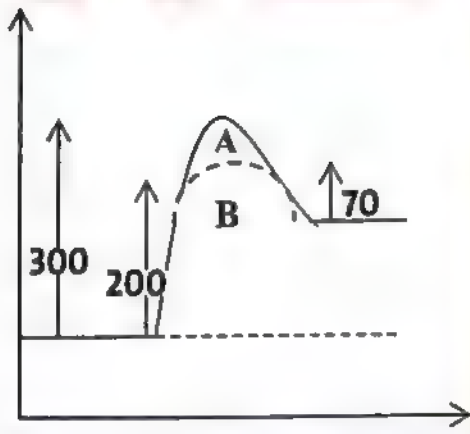
6 ما قيمة الطاقة المتوفرة باستخدام عامل حفاز.

7 طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بعامل حفاز وبدون عامل حفاز.

ادرس الشكل المقابل....
جروب العباقرة

3

1 ما قيمة طاقة التنشيط قبل و بعد استخدام عامل حفاز.



2 هل هذا التفاعل طارد أم ماص للحرارة و كيف عرفت ؟

3 حدد قيمة ΔH .

4 حدد طاقة هذا التفاعل .

5 ما قيمة الطاقة المتوفرة باستخدام عامل حفاز

6 طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بعامل حفاز وبدون عامل حفاز.

قناة العباقرة ٣ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasrwe



أسئلة على الكتلة الذرية

1 الكتلة الذرية لأثقل نظائر النيكل 58.7 U

- (أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوي (د) أقل قليلا من

ج2 (أ) لأن 58.7 U هو المتوسط ليهم يبقى أكيد أثقل نظائر النيكل أكبر من كدة

أسئلة على الحجم الذري

2 نصف القطر الذري يزداد من النحاس الي الخارصين لان.....

- (أ) شحنة النواه الفعاله اكبر من قوه التنافر بين الالكترونات
(ب) شحنة النواه الفعاله تساوي قوه التنافر بين الالكترونات
(ج) قوه التنافر بين الالكترونات اكبر من شحنة النواه الفعاله
(د) لا توجد اجابه صحيحه

ج2 (ج)

3 الشكل الآتي يعبر عن تدرج نصف القطر في جزء من الدورة الرابعه، ادرسه ثم

أجب:



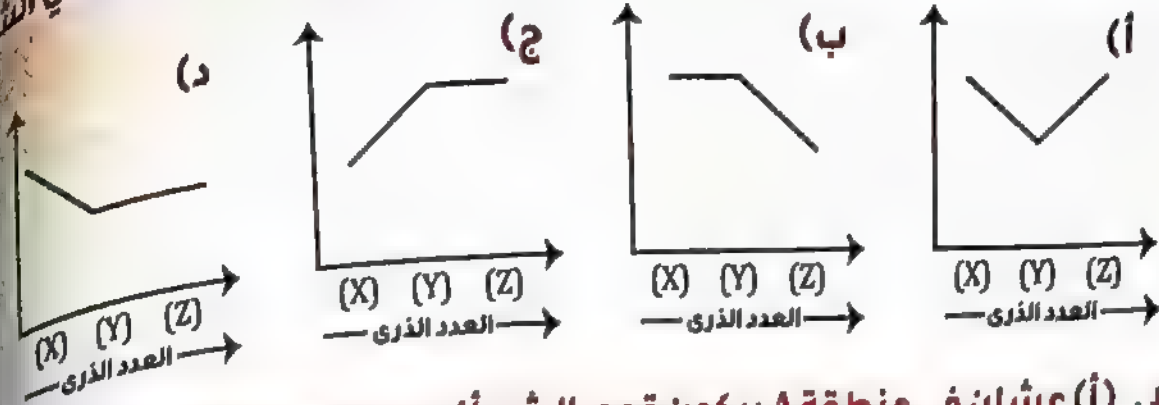
أولاً: في المنطقة (أ) أي مما يأتي صحيح؟

- (أ) تأثير الشحنة الفعاله للنواه < تأثير قوى التنافر بين الالكترونات
(ب) تأثير الشحنة الفعاله للنواه = تأثير قوى التنافر بين الالكترونات
(ج) تأثير الشحنة الفعاله للنواه > تأثير قوى التنافر بين الالكترونات
(د) تأثير الشحنة الفعاله يكاد يكون منعدم

ثانياً: في الجزء (ب) أي مما يأتي صحيح؟

- (أ) تأثير الشحنة الفعاله للنواه < تأثير قوى التنافر بين الالكترونات
(ب) تأثير الشحنة الفعاله للنواه = تأثير قوى التنافر بين الالكترونات تقريباً
(ج) تأثير الشحنة الفعاله للنواه > تأثير قوى التنافر بين الالكترونات
(د) تأثير الشحنة الفعاله يكاد يكون منعدم

ثالثاً: أي الأشكال البيانية الآتية يصف التغير في الخاصية الموضحة في السابق وصفاً صحيحاً؟



3ج أولاً. (أ) عشان في منطقة A بيكون قوى الشد أكبر من قوى التنافر
ثانياً. (ب) هنا هيساوا بعض عشان كدة نق ثبت
ثالثاً. (د)

4 أياً مما يأتي يعبر عن قيم أنصاف الأقطار الذرية لأربعة عناصر انتقالية Z, Y, X, W من السلسلتين الانتقالتين الأولى والثانية تقع في مجموعتين متتاليتين في الجدول الدوري؟

W	X
139pm	140pm
Y	Z
158pm	172pm

(a)

W	X
172pm	158pm
Y	Z
140pm	139pm

(b)

W	X
140pm	139pm
Y	Z
172pm	158pm

(c)

W	X
158pm	172pm
Y	Z
139pm	140pm

(d)

4ج (C) خلال الدورة الواحدة نصف القطر يقل وخلال المجموعة يزداد

5 الالكترونات التي تضاف إلى الأوربيتالات d الانكماش الحادث في نصف القطر

(أ) تزيد (ب) تعوض (ج) لا تؤثر على (د) جميع ما سبق

5ج (ب) لأن الانكماش يكون بسبب شحنة النواة الفعالة فلما أزود الكترونات بيعوض الانكماش عشان بيحصل تنافر

6 يصعب أكسدة عناصر 3d كلما
(أ) اتجهنا من اليمين إلى اليسار
(ب) اتجهنا من اليسار إلى اليمين
(ج) زاد نصف القطر
(د) قل العدد الذري

6ج (ب) لأنه عندما نتجه من اليسار لليمين يزداد العدد الذري ويقل نق فتصعب الأكسدة لأن النواة تجذب الالكترونات بصورة أكبر

أسئلة على الكثافة

7 إذا كانت كثافة الحديد النقي هي $X \text{ g/cm}^3$ ، من المتوقع ان تكون كثافته عنصر تركيبه الالكتروني $4s^2, 3d^8$ تساوي تقريبا

- (أ) $(X+1)$ (ب) $(X-1)$ (ج) $(X-0.5)$ (د) $(5X+2)$

7ج (أ) الكثافة بتزيد بزيادة الكتلة الذرية عند ثبوت الحجم الفرق بين الحديد و النيكل مش كبير يبقى مقدار الزيادة مش كبير.

أسئلة على النشاط الكيميائي

8 رتبت العناصر التالية تبعا لدرجة النشاط الكيميائي:
(الحديد > النحاس > الفضة > البلاتين)

• السكندريوم يحل محل هيدروجين الماء بنشاط شديد، المكان الذي يحتله في الترتيب السابق

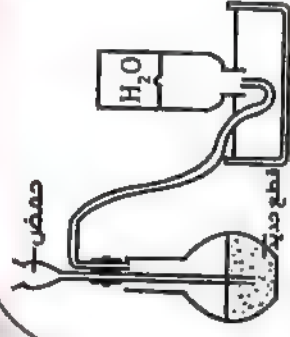
- (أ) بعد النحاس
(ب) بين الحديد والنحاس
(ج) بعد الفضة
(د) قبل الحديد

8ج (د) لأن السكندريوم أعلى من الحديد في النشاط الكيميائي

أسئلة على الخاصية الفلزية

9 أيا من التالية تدل علي الحمض المستقيم في التجربة.

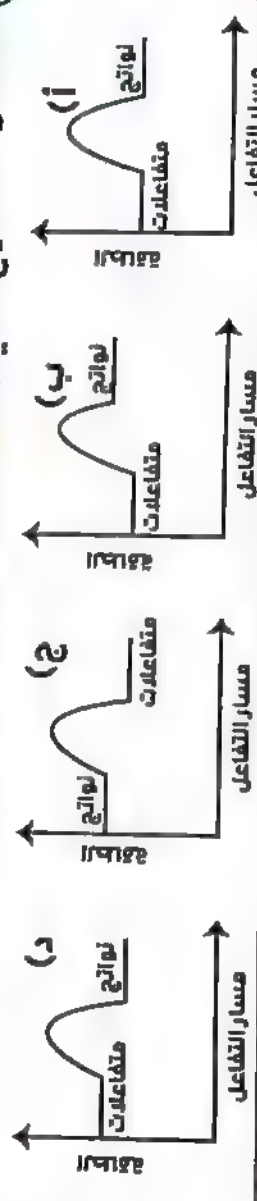
- (أ) الحمض الذي يتم تحضيره بطريقة التلامس
(ب) حمض النتريك المركز
(ج) حمض الكبريتيك المركز
(د) حمض النتريك المخفف



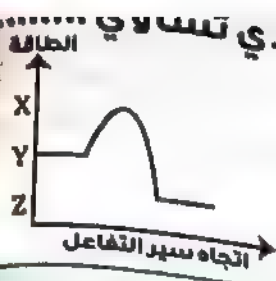
9ج (أ) طلعنا هيدروجين فمينفمش حمض مركز ولا نيتريك مخفف لانه بيطلع NO- حمض الكبريتيك هو الحمض الذي يتم تحضيره بطريقة التلامس

أسئلة على النشاط الحفزي

10 الشكل الصحيح الذي يعبر عن تفاعل حاصل للحرارة



10ج (ب) فاص يعني طاقة المتفاعلات أقل من النواتج



11 من الشكل البياني المقابل، طاقة تنشيط التفاعل الطردى تساوي

(أ) $Z - Y$
 (ب) $Y - Z$
 (ج) $X - Y$
 (د) $X - Z$

11ج (ج) طاقة تنشيط التفاعل الطردى ستكون من عند طاقة المتفاعلات لحداء نقطة في المنحني .

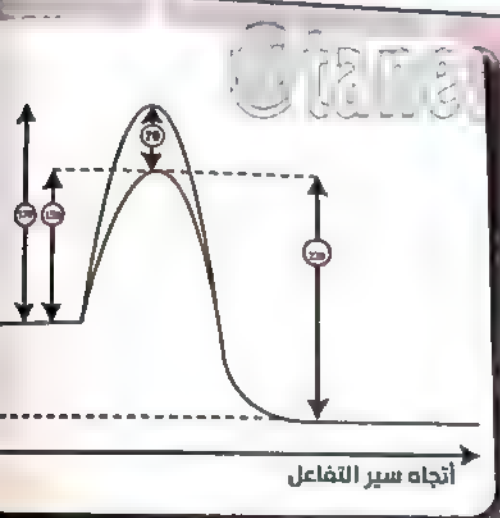
12 التي يغيرها العامل الحفاز هي

(أ) طاقة المتفاعلات
 (ب) طاقة النواتج
 (ج) طاقة التنشيط
 (د) محصلة الطاقة المنطلقة من التفاعل

12ج (ج)

13 إذا انخفضت طاقة تنشيط تفاعل طارد للحرارة بتأثير عامل حفاز بمقدار 20 KJ لتصبح 150KJ فإذا كانت طاقة تنشيط التفاعل العكسي 220KJ في غياب الحافز فإن قيمة ΔH للتفاعل تساوي

(أ) - 50 (ب) 200 (ج) +50 (د) +200



13ج (أ) $\Delta H = \text{نواتج} - \text{متفاعلات}$
 التفاعل العكسي في غياب الحفاز 220
 التفاعل الطردى في غياب العامل الحفاز
 $170 = 150 + 20$
 $H = 220 - 170 = 50 \Delta$ لكن بالسالب لانه طارد

14 لتحضير غاز النشادر صناعيًا من عنصريه بدون إستخدام عامل حفاز يلزم درجة حرارة

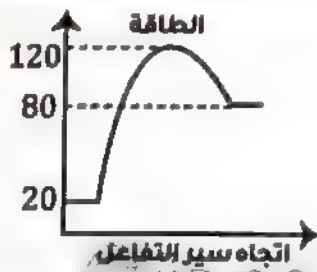
(أ) أكبر من 500°C
 (ب) أقل من 500°C
 (ج) 500°C
 (د) أقل قليلا من 500°C

14ج (أ) عند استخدام العامل نحتاج الى 500 فبالتالي اذا كان التفاعل بدونه هحتاج الى 500 من



- 15) تزيد طاقة التنشيط الغير محفزة في الاتجاه العكسي عن طاقة التنشيط الغير محفزة في الاتجاه الطردي لتفاعل طارد للحراره بمقدار ...
- (أ) طاقة التنشيط المحفزة في الاتجاه الطردي
(ب) طاقة التنشيط المحفزة في الاتجاه العكسي
(ج) محصله الطاقه المنطلقه في الاتجاه الطردي
(د) محصله الطاقه الممتصه في الاتجاه الطردي

15ج (ج)



- 16) ايا من التاليه صحيحه حيث التفاعل محفز و العامل الحفاز يوفر 20KJ

- (أ) الطاقه الممتصه اكبر من طاقه التنشيط الغير محفزه في الاتجاه الطردي
(ب) الطاقه الممتصه تساوي طاقه التنشيط الغير محفزه في الاتجاه الطردي
(ج) الطاقه الممتصه اقل من طاقه التنشيط الغير محفزه في الاتجاه الطردي
(د) محصله الطاقه المنطلقه في الاتجاه الطردي = 60KJ/mol

أسئلة على الخواص المغناطيسية

- 17) تقدير العزوم المغناطيسية للمادة يساعد في تحديد
- (أ) عدد الإلكترونات المفردة
(ب) التركيب الإلكتروني لأيون الفلز
(ج) أ، ب صحيحتان
(د) أ، ب غير صحيحتان

- 18) تعتبر المركبات $FeCl_3$, $FeCl_2$, $Fe_2(SO_4)_3$

- (أ) بارامغناطيسية وملونة
(ب) ديامغناطيسية وغير ملونة
(ج) بارامغناطيسية وغير ملونة
(د) ديامغناطيسية وملونة

19 أيا من الأيونات التالية يكون عزمها المغناطيسي لا يساوي صفراً؟
(أ) Sc^{+3} (ب) Zn^{+2} (ج) Ni^{+3} (د) Cu^{+}



20 في الشكل المقابل، أيا من الأيونات الآتية عند وضع أحد مركباته في أنبوبة الاختبار تتسبب في انحراف مؤشر الميزان بأكبر درجة؟

(أ) Fe^{+2} (ب) Mn^{+2}
(ج) Cr^{+3} (د) V^{+2}

21 يحسب العزم المغناطيسي μ للعناصر أو الأيونات من العلاقة $\mu = \sqrt{n(n+2)}$ ، حيث n هي عدد الإلكترونات المفردة في الذرة أو الأيون ويقدر بوحدة (BM)، ما مقدار عدد تأكسد المنجنيز عندما تكون قيمة μ له تساوي 3.87 BM ؟

(أ) +2 (ب) +3 (ج) +4 (د) +5

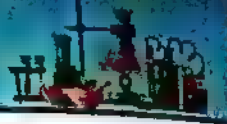
23 تتساوى قيم العزم المغناطيسي في زوج الأيونات.....
(أ) Fe^{+2}, Mn^{+3} (ب) Cr^{+3}, Mn^{+4}
(ج) Co^{+2}, Fe^{+3} (د) Ti^{+4}, Cu^{+2}

24 أيا من هذه المواد يزداد وزنها عند وضعها في مجال مغناطيسي خارجي؟
(أ) TiO_2 (ب) $Fe_2(SO_4)_3$
(ج) $KMnO_4$ (د) $ScCl_3$

أسئلة على تنوع الألوان

25 سقط ضوء الشمس على مادة فعمست جميع ألوان الضوء المرئي ، أيا من التالية صحيحة :

- (أ) المادة لعنصر غير انتقالي فقط
- (ب) قد تكون المادة لايون عنصر انتقالي أو غير انتقالي
- (ج) تظهر المادة للعين باللون الأسود
- (د) تظهر المادة للعين باللون المتمم للألوان المنعكسة



26 ينتج لون أزرق لمحاليل أملاح النحاس II بسبب تكون أيون النحاس المميه



27 اللون الذي تظهر عليه المادة هو الذي المادة .

(أ) تمتصه (ب) لا تمتصه (ج) تشعه (د) لا تشعه

28 عند سقوط ضوء الشمس على محلول كلوريد الكروم III فإنه يمتص منه اللون

(أ) الأصفر (ب) الأحمر (ج) الأزرق (د) الأخضر

أسئلة ربط وتجميع أفكار

29 أيون عنصر انتقالي X^{+3} تركيبه الالكتروني الخارجي $4s^0, 3d^2$ فإن أقصى حالة تأكسد للعنصر الذي يسبقه في نفس الدورة

(د) +4

(ج) +5

(ب) +6

(أ) +3

30 عدد النظائر المشعة للكوبلت والمستقرة للنكل يساوي نظير.

(د) 18

(ج) 17

(ب) 16

(أ) 15

قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe

(ج) التفاعل الماص $\Delta H = +60$ من 20 ل 80 . طاقة التنشيط بدون عامل حفاز $20 = 120 - 140$ " لأنه قال هيويد 20 k عند استخدام عامل حفاز . مختزنات (د) لأنه قال طاقة مطلقة و التفاعل ماص فيكون الطاقة مطلقة مش مطلقة .

أ- العزم بحسبه من العلاقة $\sqrt{n(n+2)}$ حيث $n =$ عدد الالكترونات المفردة، يقي كدة من العزم هقدر احدد عدد الالكترونات المفردة لـ مش هقدر اعرف همل في انهو اوريبتال بالظبط فعلى شان كدة مش هقدر احدد التركيب الالكتروني

هقدر احدد الوجود الكترونات مفردة فى المستوى الفرعى d

(ج) 19 ج) لأنه هبقى فيه 3 الكترونات مفردة

(ب) 20 ج) لأن المنجيز له أكبر عزم لأنه به أكبر عدد الكترونات مفردة = 5 فيزداد انجذابه للمجال المغناطيسي

ج، هو يقول ان عزم الايون = 3.87 يعني معناها ان الايون بعد ما فقد بقي عند 3 الكترون مفرد والمنجيز توزيعه $3d^5, 4s^2$ انا عايز اظيه $3d^5, 4s^2$ يبقى لازم يفقد 4 الكترون

ج، هو يقول ان عزم الايون = 3.87 يعني معناها ان الايون بعد ما فقد بقي عند 3 الكترون مفرد والمنجيز توزيعه $3d^5, 4s^2$ انا عايز اظيه $3d^5, 4s^2$ يبقى لازم يفقد 4 الكترون

(أ) 23 ج) $26Fe^{+2}: [Ar], 3d^6, 4s^2$ $25Mn^{+3}: [Ar], 3d^5$ الـ 25 عند هم 4 الكترونات مفردة

(ب) 24 ج) لأنه بارامغناطيسي فينجذب مع المجال المغناطيسي

(ب) 25 ج) المادة كمية غير ملونة بس مش شرط تكون غير انتقالية - عكس جميع الالوان يعني ممتصش ولا لون و ظهرت باللون الابيض

(أ) 26 ج) ابيض على كل الاختيارات هلاقي النحاس ماسك في مياه وشحنة فوقه دي شحنة أيون النحاس فهختار الشحنة $+2$ عشا النحاس أزرق لما يبقى $+2$ لأنه بيكون عنده الكترون مفرد في $3d$

(ب) 27 ج) ابيض على كل الاختيارات هلاقي النحاس ماسك في مياه وشحنة فوقه دي شحنة أيون النحاس فهختار الشحنة $+2$ عشا النحاس أزرق لما يبقى $+2$ لأنه بيكون عنده الكترون مفرد في $3d$

(ب) 28 ج) عشان يظهر باللون الأخضر يعني امتص الأحمر

(د) 29 ج) العنصر الانتقالي $4s^2, 3d^3$ والذي يسبقه هيكون $4s^2, 3d^2$ وبالتالي هيقدر يفقد 4 الكترونات فقط

فلز الحديد $(26\text{Fe}): 18\text{Ar} 4s^2, 3d^6$

- ✓ عرف القدماء المصريين فلز الحديد منذ أكثر من 5000 سنة ق.م وحتى الآن يعتبر الحديد عصب الصناعات الثقيلة رغم وجود معادن أخرى كثيرة.
- ✓ يمثل الحديد حوالي 5.1% من وزن القشرة الأرضية وتزداد كميته كلما اقتربنا من باطن الأرض.
- ✓ لا يوجد الحديد بشكل حر الا في النيازك بنسبة (90%) . و لكنه موجود في القشرة الأرضية على هيئة خامات (مركبات) تحتوي على مختلف الأكاسيد مختلطة بشوائب .
- ✓ يحتل الحديد الترتيب الرابع بعد الأكسجين والسيليكون والألومنيوم من حيث الانتشار في القشرة الأرضية.

ملحوظة (الأكسجين له فلز ، السيليكون شبه فلز ، الألومنيوم والحديد فلزات)

- ✓ يحتل الحديد الترتيب الثاني بين الفلزات بعد الألومنيوم.
- ✓ يحتل الحديد الترتيب الأول بين العناصر الانتقالية.

المعامل التي تتوقف عليها صلاحية الخام اقتصاديا

- (1) نسبة الحديد في الخام.
- (1) تركيب الشوائب في الخام.
- (3) نوعية العناصر الضارة المختلطة بالخام مثل الكبريت (S) والفوسفور (P) و الزنك (Zn) وغيرها.

خامات الحديد (مركبات يتواجد بها أكاسيد الحديد مع بعض					
الخواص	اللون	المكان وجوده	نسبة الحديد	الصيغة الكيميائية	الاسم الكيميائي
أصفر	أحمر داكن	الوحدات البحرية وغرب مدينة أسوان	50 - 60 %	Fe_2O_3	أكسيد حديد (III) الأحمر (مساهمي)
أسود له خواص مغناطيسية وصعب الاختزال	أصفر	الوحدات البحرية	20 - 60 %	$2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$	أكسيد حديد (III) متهدرت (الاصفر)
رمادي مصفر سهل الاختزال	أسود له خواص مغناطيسية وصعب الاختزال	الوحدات البحرية	45 - 70 %	أكسيد مختلط Fe_3O_4	أكسيد حديد مغناطيسي (الأسود)
سهل الاختزال	أسود له خواص مغناطيسية وصعب الاختزال	الوحدات البحرية	30 - 42 %	$FeCO_3$	كربونات حديد (II)
الصحراء الشرقية	الوحدات البحرية	الوحدات البحرية	الوحدات البحرية	الوحدات البحرية	الوحدات البحرية

يمكن التمييز بين خامات الحديد المختلفة من معرفة اللون

ضعيف لمعلوماً: أن هناك خام للحديد يسمى خام البيريت FeS_2 وهو الأكثر شيوعاً ولكن لا يتم استخلاص الحديد منه نظراً لاحتوائه على كمية كبيرة من الكبريت

استخلاص الحديد من خاماته

تتم عملية استخلاص الحديد من خاماته (التعدين) بهدف الحصول على الحديد نقيًا من خاماته في صورته يمكن استخدامه بعدة عمليات.

وتتم عملية استخلاص الحديد بثلاث مراحل

هي باختصار

1 تجهيز خامات الحديد

2 الاختزال

3 إنتاج الحديد

الحديد الزهر
الحديد الصلب

في فرن مدر كس
باستخدام
الغاز المائي

في الفرن العالي
باستخدام
اول اكسيد
الكربون

الفرن الكهربائي
الفرن المفتوح
الفرن الكهربائي

تحسين الخواص
الكميائية للخام

تحسين الخواص
الفيزيائية للخام

(1) التكسير
(2) التفتيد
(3) التآكل

التجفيف

1 تجهيز خامات الحديد

المهدف الاول من عملية التجهيز

1 تحسين الخواص الفيزيائية والكميائية للخام

1 التكسير

و يتم عن طريق ثلاثة عمليات هم:

و ذلك للحصول على الخام في شكل أجام أصغر مناسبة لعملية الاختزال.

إثناء التكسير والطحن وتظيف الافران ينتج كميات كبيرة من الخام الناعم.



2 التلبيد

هو عملية تجميع وربط حبيبات الحبيبات المتماثلة ومتجانسة ومناسبة لعملية الإختزال

عملية التلبيد

(التخلص من الشوائب الصلبة)

3 التركيز

هي العمليات التي تجرى بهدف زيادة نسبة الحديد وذلك بفصل الشوائب والغير مرغوب فيها عن الخامات والتي تكون متحدة معها كيميائياً أو مختلطاً فيزيائياً وتتم عمليات التركيز لفصل الشوائب المختلفة معه باستخدام:

- الفصل المغناطيسي

- الفصل الكهربائي

- خاصية التوتر السطحي

الهدف الثاني من عملية التجهيز

2 تحسين الخواص الكيميائية للخام

عملية التحميص

(التخلص من الشوائب في صورة غازات) هي عملية تسخين الخام بشدة في الهواء بغرض:

1 تدقيق الخام

للتخلص من الرطوبة ورفع نسبة الحديد في الخام بتحويل جميع أكاسيد وأملاح الحديد (الخامات) إلى أكسيد حديد III (هيماتيت).

تحميص خام السبديريت



السبديريت
48.5%
حديد

هيماتيت
69.6%
حديد

تحميص خام الليمونيت



2 أكسدة بعض الشوائب

مثل الكبريت والفسفور



ثاني أكسيد الكبريت
خامس أكسيد الفوسفور

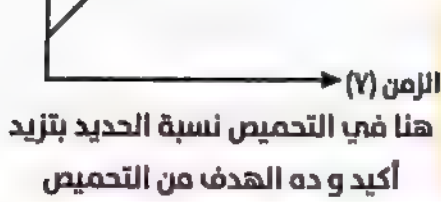
.. Mark in chemistry

نسبة الحديد
(X) التخميص

شعرة

الكبريت

و الفوسفور



يعنى الخلاصة انه بيحول كل الخامات الى هيمايتيت Fe_2O_3 اللي هيتم اختزاله باستخدام الافران و هيطلع حديد Fe عشان يدخل مرحلة الانتاج الاخيرة.

لاحظ
أن

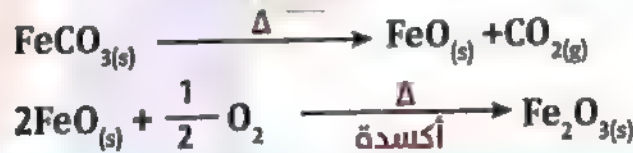
يتم التخلص من الكبريت و الفوسفور في حالة صلابة أو فيزيائياً أثناء عملية التركيز لكن لو التخلص من الكبريت و الفوسفور و الشوائب في حالة غازية أو كيميائياً يبقى عملية تخميص.

تدريب بسيط
على التحويلات

سؤال
علي
الماشي

من السيدريت كيف تحصل على الهيمايتيت؟

ج) سخن السيدريت ينتج أكسيد حديد II اللي عند أكسده يعطى أكسيد حديد III (هيمايتيت).



عند تسخين خام السيدريت بمعزل عن الهواء ، يكون الناتج ؟.....

أ) Fe_2O_3 (ب) FeO (ج) Fe_3O_4 (د) $Fe(OH)_2$

عند تخميص خام السيدريت ، يكون الناتج النهائي ؟.....

أ) Fe_2O_3 (ب) FeO (ج) Fe_3O_4 (د) $Fe(OH)_2$

من الليمونيت (الأكسيد الاصفر) كيف تحصل على الهيمايتيت (الأكسيد الاحمر) (أكسيد الحديد III).

ج) من الليمونيت (الأكسيد الاصفر) كيف تحصل على الهيمايتيت (الأكسيد الاحمر) (أكسيد الحديد III).



مصطلح

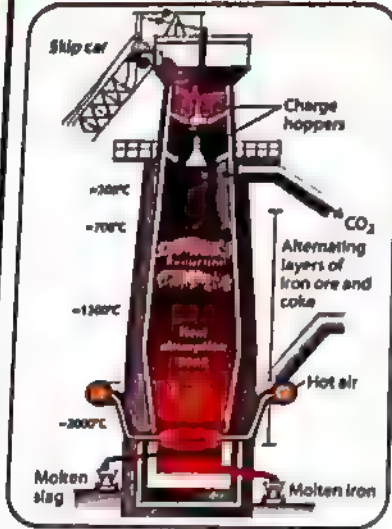
- عملية تهدف إلى زيادة نسبة الحديد في الخام بهدف تحسين خواصه الفيزيائية. (التركيز)
 مثل التوتر السطحي والفصل الكهربائي والفصل المغناطيسي.
 معش شرط يجب التركيز بشكل مباشر، ممكن يجب طريقة من طرق التركيز
- عملية تهدف إلى زيادة نسبة الحديد في الخام بهدف تحسين خواصه الكيميائية. (الاحميد)

2 اختزال خامات الحديد

الهدف من هذه العملية

هو اختزال أكاسيد الحديد إلى الحديد، و تتم بطريقتين

في فرن صهر كوكس	في الفرن العالي (اللافج)
الغاز الطبيعي (الميثان)	فحم الكوك (كربون)
الغاز المائي (خليط من أول أكسيد الكربون و الهيدروجين) $CO + H_2$	أول أكسيد الكربون CO
الهيماتيت Fe_2O_3	الهيماتيت Fe_2O_3
$Fe_2O_3 + 3CO + 3H_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2 + 3H_2O$ <p>أو</p> $Fe_2O_3 + CO + 2H_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe + CO_2 + 2H_2O$	$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$
حديد اسفنجي في صورة صلبة	حديد غفل في صورة منصهرة



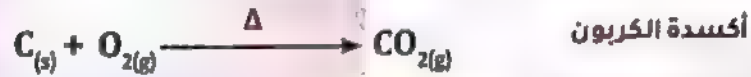
1 كيفية إختزال خامات الحديد في الفرن العالي ؟
المادة المختزله (العامل المختزل) أول أكسيد الكربون (CO)

العمليات (تشغيل الفرن)

يدفع تيار من الهواء الساخن مع فحم الكوك في الفرن العالي فيحدث الآتي:

1 يحترق فحم الكوك:

يتأكسد الكربون بواسطة الأكسجين و يتكون ثاني أكسيد الكربون الذي يتفاعل مع الزيادة من فحم الكوك فيختزل فحم الكوك الزائد ثاني أكسيد الكربون إلى أول أكسيد الكربون الذي يعمل (كعامل مختزل) .



2 يقوم أول أكسيد الكربون (العامل المختزل)

بإختزال أكسيد الحديد III إلى حديد في درجة حرارة عالية أعلى من 700 °



تُسمى الفرن العالي بهذا الاسم لأن ارتفاعه يصل لـ 30 متر وأكثر، كما تُسمى بالفرن اللاّح لأن التسخين فيه غير مباشر ويتم عن طريق دفع تيار هواء ساخن .



يتم تحضير الغاز المائي من الغاز الطبيعي (99% ميثان CH_4) كالآتي :

من تسخين الغاز الطبيعي مع ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء في وجود عامل حفز فنحصل علي خليط من أول أكسيد الكربون والهيدروجين ويسمى (الغاز المائي) وهو (المادة المختزلة) :



يقوم الغاز المائي (العامل المختزل) باختزال أكسيد الحديد II (الهيماتيت) الأحمر وتحويله إلى حديد :



أو

قناة العباقرة ٣

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnaue

جروب العباقرة

العامل المختزل

يختلف حسب نوع الفرن المستخدم في عملية الاختزال لكن،

العامل المؤكسد

ثابت وهو أكسيد الحديد III (الهيماتيت) وهو عامل مؤكسد لأنه يحدث له اختزال.

* دورة الغازات المختزلة في فرن مدرّكس دورة مغلقة .

* الحديد الناتج من الفرن العالي : يكون في صورة منصهرة "يسمى بالغفل" .

* الحديد الناتج من فرن مدرّكس : يكون في صورة صلبة

" يسمى اسفنجي لأن الشوائب تتساقط ويصبح مكانها فراغات " .

نسبة
الحديد

هي مرحلة انتاج الانواع المختلفة مثل الحديد الزهر أو الحديد الصلب باستخدام الاضافات المناسبة .

• في الإنتاج بضيف شوائب مرغوب فيها إلى العنصر الأساسي
• في الانتاج تزداد نسبة الحديد ثم تقل مرة أخرى في اخر العملية
لأننا هنضيف شوائب في الاخر بعد التخلص من الشوائب الغير مرغوب فيها

إنتاج الحديد و الصلب

سندرس مثال واحد و هو

تعتمد صناعة الصلب على عمليتين أساسيتين هما :

1 إلتخلص من باقى الشوائب الموجودة فى الحديد الناتج من الافران

2 إضافة بعض العناصر للحديد لتحسين خواصه ليناسب الاغراض الصناعية المطلوبة مثل اضافة عنصر الكربون او المنجنيز

و تتم صناعة الصلب باستخدام أحد أنواع الأفران الآتية:

الفرن
المفتوح

الفرن
الكهربى

المحول
الاكسجينى

السبائك (الشبائك)

عبارة عن خليط من عنصرين أو أكثر من الفلزات (مثل الحديد و الكروم , الحديد و المنجنيز...) و يمكن أن تتكون من عنصر فلز مع عنصر لا فلز مثل الحديد مع الكربون.

مصطلح

عنصر لا فلز يستطيع تكوين سبائك (الكربون)

الهدف من تحضير السبائك

✓ الحصول على صفات مرغوب فيها لا توجد فى الفلز النقى.

طرق تحضير السبائك

1 الصهر الطريقة الشائعة

حيث تصهر الفلزات مع بعضها البعض ويترك المصهور ليبرد .
علشان اعمل صهر للسبيكة لازم درجة الحرارة تكون أعلى من درجة انصهار
العناصر المكونة لها يعني لو بعمل سبيكة للحديد وعنصر اقل في درجة الانصهار
لازم اسخن أعلى من 1538

2 الترسيب الكهربى

حيث يتم ترسيب كهربى لفلزين أو أكثر فى نفس الوقت من محلول يحتوى على
أيونات الفلزين.

تغطية المقابض الحديدية بالنحاس
الأصفر (نحاس + خارصين)

مثال
على الترسيب
الكهربى

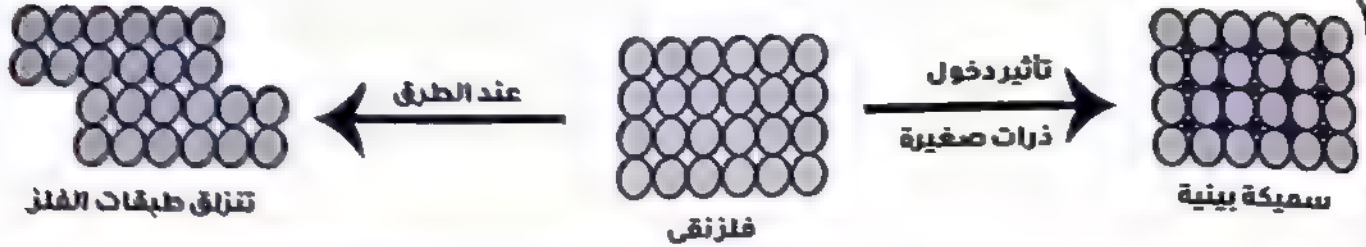
وذلك بترسيب النحاس والخارصين على هذه
المقابض فى نفس الوقت بالتحليل الكهربى
لمحلول يحتوى على أيونات النحاس وأيونات
الخارصين .

نحاس و خارصين ————— سبيكة النحاس الأصفر (ترسيب كهربى).
نحاس و قصدير ————— سبيكة البرونز (الصهر).

أنواع السبائك

1 السبائك البينية

هي سبائك تتكون من تداخل بعض ذرات العنصر المضاف ذات الحجم الأقل خلال المسافات البينية للشبكة البلورية للفلز الأصلي.



الحديد النقي ليست له أهمية اقتصادية لأنه لين نسبياً.

الحديد النقي يتكون من شبكة بلورية منتظمة من الذرات مرصوصة رصاً محكماً بينها فراغات بينية.

عند الطرق على الفلز النقي تتحرك كل طبقة من ذراته فوق الطبقة الأخرى، وعندما تملأ بعض الفراغات البينية الشبكة البلورية للفلز النقي بذرات من عنصر آخر حجمها أقل من حجم ذرات الفلز النقي فهذا يعوق انزلاق الطبقات وهو ما يزيد من صلابة الفلز الأصلي بالإضافة إلى اختلاف بعض الخواص الفيزيائية مثل قابلية السحب والطرق ودرجة الانصهار والتوصيل الكهربائي والخواص المغناطيسية

ابحث في التلجيرام عن taneasnawe

لسبيكة بينية :

سبيكة الحديد و الكربون (الحديد الصلب)

مثال



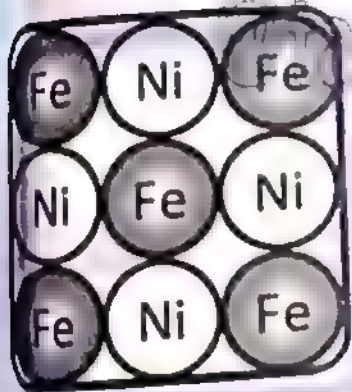
الحديد الصلب سبيكة بينية

2 السبائك الاستبدالية

سبائك يتم فيها استبدال بعض ذرات الشبكة البلورية للفلز الأصلي بذرات العنصر المضاف (فلز آخر) بشرط له نفس القطر والشكل البلوري و الخواص الكيميائية.

شروط تكوين السبيكة الاستبدالية

يجب أن يتشابه الفلزان الأصلي و المستبدل في :



السبائك الاستبدالية تتكون غالبا بين العناصر الانتقالية وبعضها لان لهم نفس الحجم تقريبا . تكون النسبة بين الحجم للمواد المكونة للسبائك الاستبدالية هي 1 : 1 تقريبا .

لاحظ ان

للسبيكة استبدالية :

- 1) سبائك الحديد والكروم (استانليس استيل) (صلب لا يصدأ)
- 2) الحديد والنيكل
- 3) الذهب والنحاس.

مثال



Full Mark in chemistry

سبائك تتحد فيها العناصر المكونة للسبيكة اتحاداً كيميائياً ليتكون مركب كيميائي لا يخضع لقوانين التكافؤ المعروفة .

تتميز السبائك البينفلزية بما يلي

- مركبات صلبة. صيغتها الكيميائية لا تخضع لقوانين التكافؤ المعروفة.
- تتكون من فلزات لا تقع في مجموعة واحدة من الجدول الدوري.

مثال

لسبيكة بينفلزية



خلاط ماء مصلوع من الديور ألومين

- (1) سبيكة : (الرصاص - ذهب) $Au_2 Pb$
- (2) سبيكة (الديور ألومين)
مثل: (الالومنيوم - النيكل)
و (الالومنيوم - النحاس)
- (3) سبيكة (السيمنتيت) $Fe_3 C$

مصطلح

(السيمنتيت)

(الديور ألومين)

أحد مركبات الحديد لا يخضع لقوانين التكافؤ.

أحد مركبات الالومنيوم لا يخضع لقوانين التكافؤ.

كيف تميز بين سبيكتين للحديد والكربون إحداهما بنية والاخرى بينفلزية؟

بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف في حالة السبيكة البنية يتفاعل الحديد فقط وترسب مادة سوداء في قاع الأنبوبة وهي الكربون في حالة السبيكة البينفلزية يحدث تفاعل وتتصاعد غازات هيدروكربونية كريهة الرائحة.



الخلاصة

لما بقولك فرق بين سبيكتين اللي هيحصلها ترسيب هتبقى بنية ولو هيحصل

تفاعل هتبقى بينفلزية

لو قال خلط حديد وكربون (سبيكة بنية)

لو قال تفاعل حديد وكربون (سبيكة بينفلزية)

كيف تميز بين سبيكة (Zn / Cu) و

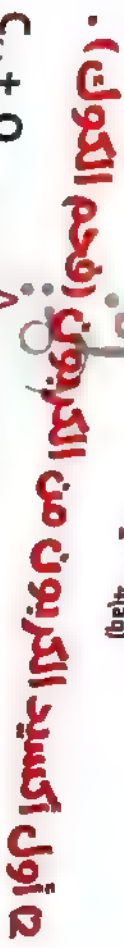
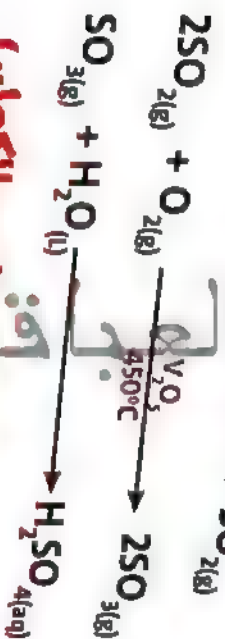
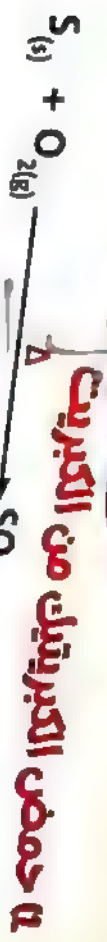
بإضافة HNO₃ مركز لكل منهما : يترسب الحديد من السبيكة الأولى لأنه لا يتفاعل



حل آخر:

بإضافة HNO₃ مركز لكل منهما : يترسب النحاس لأنه يلى الهيدروجين فى سلسلة النشاط فلا يتفاعل بينما السبيكة الأخرى كلها تذوب.

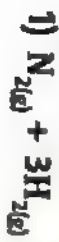
ملخص تحويلات ما سبق



كيف
تحصل
بالمعادلات
على

أكمل المعادلات واكتب اسم كل مركب
من المتفاعلات والنواتج بالعربي

تدريب



1 العامل المؤكسد في التفاعل التالي $Fe_{(s)} + S_{(s)} \xrightarrow{\Delta} FeS_{(s)}$ هو.....
 S^{2-} (د) FeS (ج) Fe (ب) S (أ)

2 (أ) حصله اختزال من S^{2-} الى S^{0}

2 أيًا من التالية تنطبق على فرن أختزال:

- | | | | |
|------------|----------------|--------------|-----------|
| معدن حديد | الحد من التآكل | استعم الفرن | (أ) Fe |
| مادة غازية | به شوائب | الفرن العالي | (ب) Fe |
| مادة غازية | معدن الحديد | فرن موكس | (ج) Fe |
| مادة صلبة | به شوائب | محلول أكسجين | (د) Fe |
| مادة صلبة | صليب | الفرن العالي | (هـ) Fe |

2 (ب) افران الاختزال هي الفرن العالي و فرن موكس بس ، وفي فرن موكس مصدر غاز الاختزال يكون غاز الميثان لكن في الفرن العالي يكون فحم الكوك الصلب .

3 ما الصيغة الكيميائية لخام البيريت؟

Fe_3O_4 (د) Fe_2O_3 (ج) FeS_2 (ب) $FeCO_3$ (أ)

3 (ب) هتقل بالاستبعاد

4 العملية التي تتم فيها إضافة شوائب مرغوب فيها إلى الحديد هي.....

(أ) التجهيز (ب) التحميص (ج) الإنتاج (د) الاختزال

4 (ج) لأن الإنتاج بضيف فيه حاجات أنا عايرها زي الكربون

5 يحتوي كل طن من القشرة الأرضية على..... جرام حديد .

83000 (د) 24000 (ج) 51000 (ب) 68000 (أ)

5 (ب) يحتوي كل 100 جم على 5.1 جم يقى الطن (1000000 جم) فيه 51000 جم

(د) معدن فلزي

(ج) غاز

(ب) صلب

(ا) سائل

6

(ج) الاكسجين اعلى العناصر انتشارا

ترتيب الحديد بالنسبة للفلزات وعناصر سلسلته وعناصر الجدول الدوري

7

الحديث في القشرة الأرضية علي الترتيب هي

(ب) الثاني , الأول , الرابع

(د) الأول , الثاني , الثالث

(أ) الأول , الرابع , الثاني
(ج) الأول , الرابع , الخامس

7ج

(ب) اول الفلزات هو الالومنيوم بالتالي يقع الحديد في المركز الثاني ، وبالنسبة لعناصر السلسلة الانتقالية الأولي هو الأول وبالنسبة لعناصر الجدول الدوري كله الرابع

أسئلة على خامات الحديد

8

سبيكة الحديد والكروم من السبائك

(أ) البنية

(ج) البينفلزية

(ب) الإستبدالية

(د) لا توجد اجابة صحيحة.

8ج (ب)

9

سبيكة الديور الومنيوم تتكون من عنصر

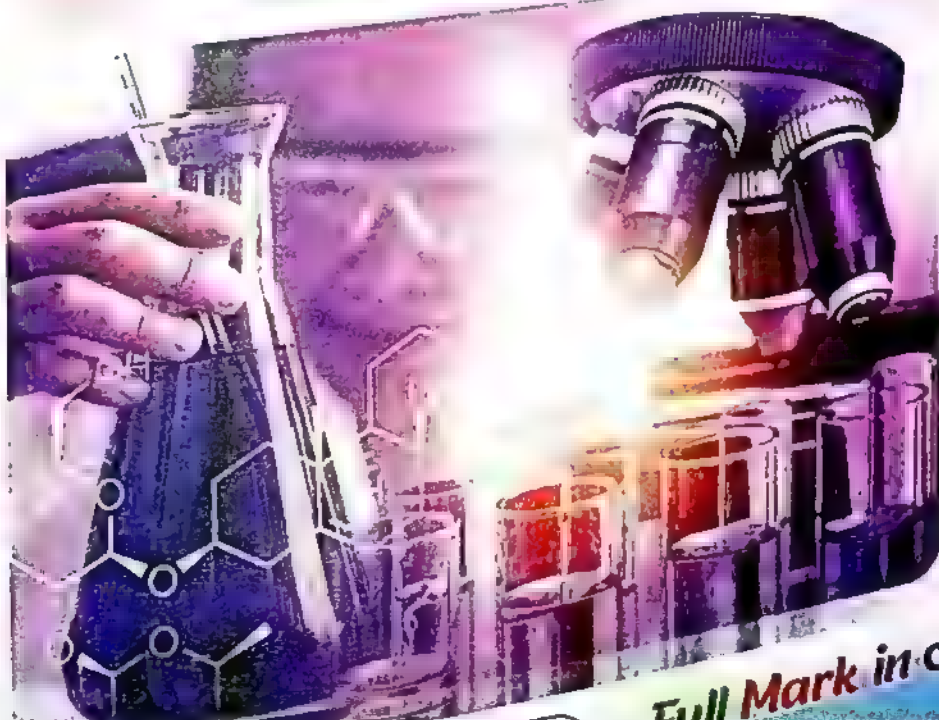
(أ) الالومنيوم والنيكل

(ج) الحديد والكربون

(ب) الرصاص والذهب

(د) الحديد والنيكل.

9ج (i)



Full Mark in chemistry

CS

CamScanner

- 10 عند تصليص الخام الرمادي اللون فإنه.....
- (أ) تقل نسبة الحديد في الخام الناتج
(ب) تقل نسبة الأكسجين في الخام الناتج
(ج) ينتج أكسيد حديد II
(د) ينتج حديد مباشرة

10ج (ب) الخام الرمادي هو السيدريت $FeCO_3$ ولما بعمل تحميص لأي حاجة بتديني Fe_2O_3 ، فأحنا هنحسب نسبة الأكسجين في كل واحد فيهم .

نسبة الأكسجين = $\frac{\text{كتلة الأكسجين (100x)}}{\text{(الكتلة الكلية)}}$

نسبة الأكسجين في $FeCO_3$ = $\frac{3 \times 16 \times 100}{56 \times 12 + (3 \times 16)} = 41.38\%$

نسبة الأكسجين في Fe_2O_3 = $\frac{3 \times 16 \times 100}{56 \times 12 + (3 \times 16)} = 30\%$

11 سبيكه تتكون من عنصرين كل منهم لا يمتلك اوريدات مفردة في 3d.....

أ- نكل - كوبالت
ب- نكل - كروم
ج- نحاس - كروم
د- نحاس - خارصين

11ج (د) ، لان كلاهما به المستوي الفرعي d تام الامتلاء

12 أيا من التالية تطبق علي الوزن العالي :

(أ) يُختزل فيه الخام قبل تحميصه
(ب) أحد أفران الأكسدة
(ج) ينتج منه حديد صلب أو زهر
(د) يُختزل فيه الخام المحمص

12ج (د)

13 سبيكتي (الذهب و النحاس) ، (الذهب و الرصاص) هما علي الترتيب سبيكة.....

- (أ) بنية - بينفلزية
(ب) إستبدالية - بينفلزية
(ج) بينفلزية - بنية
(د) بنية إستبدالية

13ج (ب)

14 وفرة الأكسجين في القشرة الارضية تساوي.....

- (أ) 3.8% (ب) 4.9% (ج) 5.1% (د) 49.5%

14ج (د) نسبة الأكسجين اعلي من الحديد هتار اعلي نسبة (لانه اعلي العناصر في القشرة الارضية

16



(د) التليد

(ج) التأكسيد

(ب) التلدين

(أ) التخمير

17

عليهم خلال احد عمليات التلدين لان التركيز اول العمليات وده اللي بيطعم اسفونكس في صورة صلب كده

افضل خام لاستخلاص الحديد منه هو المعروف كيميائيا باسم

(ب) أكسيد الحديد III

(د) كربونات حديد II

(أ) أكسيد الحديد المغناطيسي
(ج) أكسيد حديد III المنهوجرت

أسئلة على استخلاص الحديد من خاماته

17

عمليات تهدف إلى زيادة نسبة الحديد في الخام

(ب) التلدين - التأكسيد

(د) التليد - التخمير

(أ) التأكسيد - التليد

(ج) التخمير - التلدين

18

إذا علمت أن حجم جزيئات الخام المناسبة لعملية الاختزال يتراوح بين 30-90mm³ أي ما يأتي غير صحيح؟

(أ) حجم جزيئات الخام الناتجة من تنظيف أفران الاختزال قد تكون 15mm³

(ب) الجزيئات التي حجمها 50mm³ تجري لها عملية تأكسيد

(ج) أثناء عملية التأكسيد يتطلب إنتاج جزيئات حجمها من 30-90mm³

(د) تجري عملية التليد للجزيئات التي حجمها 10mm³

19

الكلية

يجهز عينة خام حديد وتليد جزيئات الخام الناعمة الناتجة فإن الكتلة

(د) لا تتغير

(ج) تتضاعف

(ب) تزداد

(أ) تقل

20 عنصران يقعان في المجموعة IB ويكونان معا سبيكة استبدالية يكون العدد الذري لهما هو

د) 24, 26

ج) 48, 30

ب) 47, 29

أ) 28, 26

21 المعادلة التالية تعبر عن التفاعل الحادث أثناء استخلاص الحديد من أحد خاماته بالفرن العالي: $2Fe + 3CO_2 \rightarrow Fe_2O_3 + 3CO$

خلال هذا التفاعل، فإن عدد تأكسد الحديد يتغير من

أ) 3+ إلى 0

وغاز CO هو العامل المختزل

ب) 2+ إلى 0

وغاز CO هو العامل المختزل

ج) 3+ إلى 0

وغاز CO هو العامل المؤكسد

د) 6+ إلى 0

وغاز CO هو العامل المؤكسد

22 إحدى العمليات التالية لا يتم فيها التخلص من الشوائب هي

أ) التخمير

ب) التركيز

ج) التخمير

د) المحلول الألكسجيني

23 إحدى الأفران التالية تحتوي على دوة غازية مغلقة هي

أ) الفرن العالي

ب) فرن مدركس

ج) المحلول الألكسجيني

د) الفرن المفتوح

24 يتم رفع نسبة الحديد في الخام بطرق فيزيائية من خلال عملية

أ) التخمير

ب) التخمير

ج) الفصل المغناطيسي

د) التليد

أسئلة على السبائك

25 للحصول على سبيكة النحاس الأصفر يستخدم محلول يحتوي على

أ) ذرات نحاس وخارصين

ب) أيونات نحاس وأيونات حديد

ج) أيونات نحاس وأيونات خارصين

د) أيونات نحاس وأيونات حديد وقصدير

26 سبيكة النسبة بين حجوم العناصر الداخلة في تكوينها تساوي 1:1 هي

أ) الحديد الصلب

ب) الديورالومين

ج) الصلب الذي لا يصدأ

د) الألومنيوم والسكانديوم

16ج (ب) الهيماتيت

17ج (ج) لأنه قال زيادة والعمليات الثانية زي التكسير والتليد مش بنسبته

18ج (ب) عشان هي أصلا في الحجم المناسب له اعملها تكسير

19ج (د) أنا ماغيرتش الكتلة أنا كسرت وجمعت ثاني

20ج (ب) - النحاس عدده الذري 29 و الفضة عدده الذري 47

21ج (أ)

22ج (أ) لأن التكسير أنا بكسر الخام بس مش بزود فيه نسبة الحديد

23ج (ب) لأن إنتاج العامل المختزل فيه وهو الغاز المائي يتطلب غاز أكسيد الكربون وماء وعند إنتاج الحديد ينتج نفس النواتج $H_2O + CO_2$ فتكون دورة مغلقة للغازات

24ج (ج) لأنه إحدى وسائل عملية التركيز بطرق فزيائية

25ج (ج) لازم الحاجتين يكونوا على هيئة أيونات و النحاس الاصفر عن نحاس وخارصين - خد بالك في السؤال قال محلول يبقى ايونات كدة انا هعمل ترسيب للأيونات دي عشان اعمل السبيكة

26ج (ج) لأنها السبيكة الاستبدالية

خواص الحديد

الخواص الفيزيائية للحديد

تعتمد الخواص
الفيزيائية على
نقاؤه وطبيعته
الشوائب به

- (1) الحديد النقي لين نسبياً ولذلك ليس له أهمية صناعية ولكن له استخدامات زي أنه عامل حفاز
- (2) قابل للطرق والسحب والتشكيل .
- (3) له خواص مغناطيسية.
- (4) درجة انصهاره 1538°C . و كثافته 7.87 جم / سم^3

الخواص الكيميائية للحديد

حليق فاكر

الحديد لا يعطى حالة تأكسد تدل على خروج جميع الكترونات المستويين الفرعيين ($4s^2, 3d^6$) و جميع حالات التأكسد له الاعلى من $(3+)$ ليست ذات اهمية .

تحدث نتيجة خروج الكترونى المستوى الفرعى $4s$ (Fe^{2+})
يخرج الكترونى $4s$ و الكترون من $3d$ ليصبح نصف ممتلئ (Fe^{3+})
(اكثر استقرار)



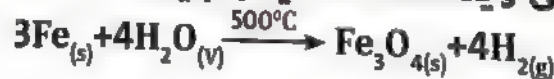
1 تأثير الهواء الساخن على الحديد

يتفاعل الحديد المسخن لدرجة الاحمرار مع الهواء أو الاكسجين ويتكون أكسيد حديد مغناطيسى (**مجناتيت**).



2 تأثير الماء علي الحديد

يتفاعل الحديد المسخن لدرجة الاحمرار (500°C) مع بخار الماء ويتكون أكسيد حديد مغناطيسى ويتصاعد الهيدروجين.



3 تأثير اللافلزات على الحديد

[أ] الحديد مع الكلور: يتكون كلوريد حديد (III) ولا يتكون كلوريد حديد (II) لأن الكلور عامل مؤكسد قوي.



[ب] الحديد مع الكبريت: يتكون كبريتيد حديد (II) لأن الكبريت عامل مؤكسد ضعيف



(يعني الحديد بيتفاعل مع اللافلزات ويديني حديد III (مع الكلور)،
ويديني حديد II (مع الكبريت).)

4 تأثير الأحماض على الحديد

أولاً

الحديد مع الأحماض المخففة:

الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف والكبريتيك المخفف يتكون أملاح حديد (II) وهيدروجين. وذلك لأن الهيدروجين الناتج عامل مختزل.

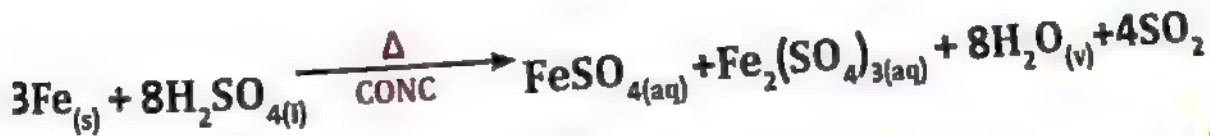


الحديد مع الأحماض المركزة:

ثانياً

الحديد مع حمض الكبريتيك المركز الساخن

يعطى كبريتات حديد (II) وكبريتات حديد (III) وثاني أكسيد كبريت وماء.



على بالك

على حسب الغاز اللي طالع أنا بعرف أميز بين حمض الكبريتيك المركز والمخفف اللي اتضاف للحديد يعني لو طلع غاز يشتعل بفرقة H_2 يبقى ده الحمض المخفف ولو طلع غاز SO_2 يبقى ده حمض مركز.

chemistry



حمض النيتريك المركز لا يتفاعل مع (الحديد و الكروم و الالومنيوم) .
لأنه عامل مؤكسد قوى .

بسبب ظاهرة الخمول و هي ظاهرة تكوين طبقة من الأكسيد غير مسامية علي سطح الفلز (الحديد) تحميه من إستمرار التفاعل ,
و يمكن إزالة هذه الطبقة (ميكانيكيا بالحك) أو (كيميائيا بـ حمض الهيدروكلوريك المخفف)

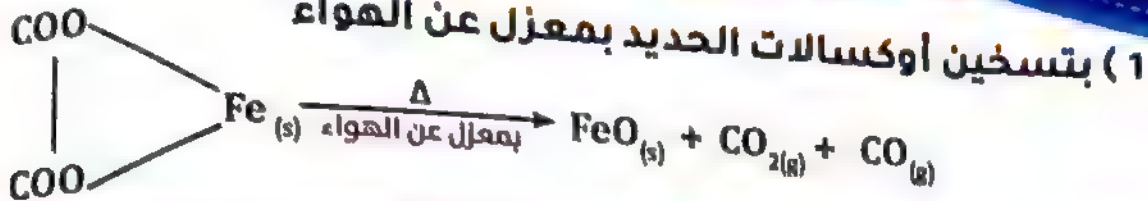
حمض نيتريك (مركز)	حمض نيتريك (مخفف)	حمض نيتريك (مركز)	كيف تميز بين
لا يتفاعل	يتصاعد غاز الهيدروجين H_2 الذي يكشف عنه بتقريب شظية مشتعلة اليه فيشتعل بفرقة	يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم برتقالية اللون .	بإضافة Fe
		جروب العباقرة	

قناة العباقرة ٣ ث
علي تطبيق Telegram
رابط القناة @taneasnawe

أكسيد الحديد (II) FeO (1)

طرق تحضير أكسيد الحديد II

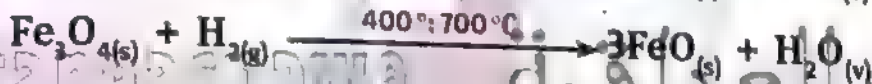
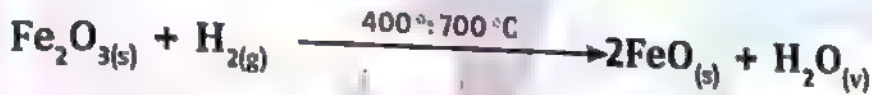
أولاً



تسعود

لو سخنت $\text{Fe}(\text{COO})_2$ في الهواء هتدي أكسيد حديد III لأن أكسيد حديد II هيتأكسد في الهواء.

2) باختزال الأكاسيد الأعلى بالهيدروجين في حرارة من $400^\circ - 700^\circ$



و ممكن أبدل الهيدروجين بأول أكسيد الكربون وساعتها هتبقى نفس المعادلة بس بدل المياه هتبقى CO_2

لون أكسيد حديد II أسود زي المغناطيسي بس لو قال أكسيد الحديد الأسود يبقى قصده على المغناطيسي مش أكسيد حديد II

أهم خواص أكسيد الحديد II

ثانياً

1) مسحوق إسود لا يذوب في الماء ولكن يذوب في الأحماض المخففة

2) يتأكسد بسهولة في الهواء الساخن ويعطي أكسيد حديد (III).



3) يتفاعل مع الأحماض المعدنية المخففة و المركزة و ينتج أملاح الحديد II و الماء.



2 أكسيد حديد (III) Fe_2O_3

(الهيماتيت الأكسيد الأحمر)

طرق تحضير أكسيد الحديد III

أولاً

(1) تسخين كبريتات الحديد II :

وعند انحلالاتها يتكون أكسيد حديد III لأن ثالث أكسيد الكبريت عامل مؤكسد.

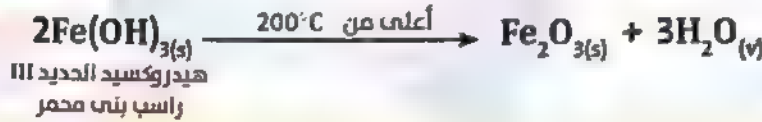


شعوية



(2) تسخين هيدروكسيد الحديد III أعلى من $200^\circ C$:

يحضر هيدروكسيد الحديد III من تفاعل أملاح الحديد III مع محلول قلوي (مثل هيدروكسيد الأمونيوم أو الصوديوم).

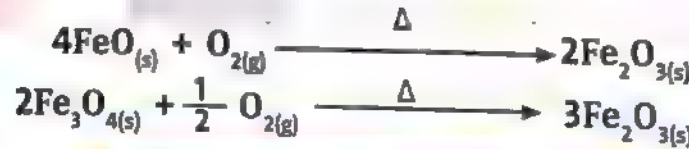


تحضر كبريتات الحديد II (تسمى الزاج الأخضر) من تفاعل الحديد

أو أي حصة حديد II مع حمض الكبريتيك المخفف.

(3) أو أكسدة أي أكسيد للحديد:

نعمل أكسده لأكسيد حديد II (FeO) أو أكسيد حديد مغناطيسي (مختلط Fe_3O_4)



أهم خواص أكسيد الحديد III

(الذي يوجد في الطبيعة في خام الهيماتيت)

ثانياً

(1) لا يذوب في الماء.

(2) يتفاعل مع الأحماض المركزة الساخنة فقط معطياً أملاح الحديد III وماء.

(3) يستخدم كلون أحمر في الدهانات.



Full Mark in chemistry

91

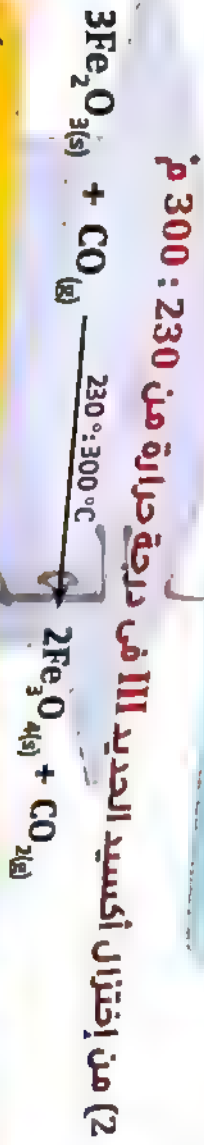


أكسيد حديد مغناطيسي المجنيتيت Fe_3O_4 و أكسيد حديد II (FeO) و أكسيد حديد III (Fe_2O_3)

هو أكسيد مختلط لأنه يتكون من أكسيد حديد المجنيتيت

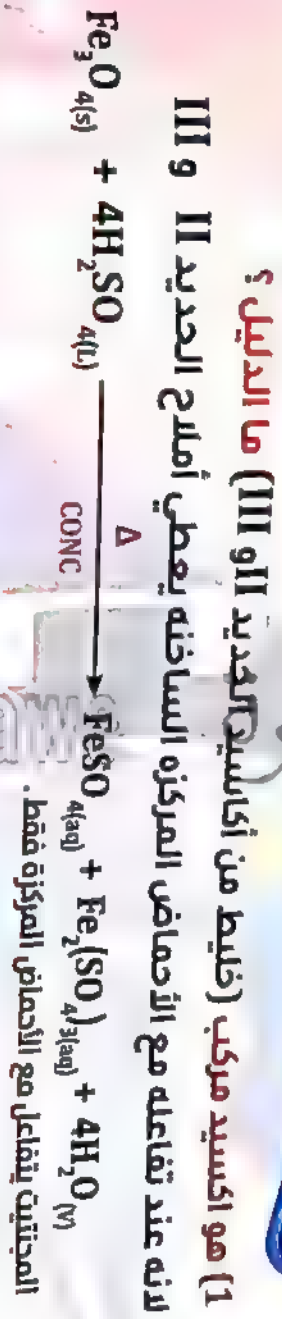
طرق تحضير أكسيد الحديد خامات الحديد

أولا



أهم خواص أكسيد الحديد المغناطيسي (الأسود)

ثانياً



(1) يعرف في الطبيعة باسم المجنيتيت و يتميز بوجود خاصية مغناطيسية قوية.

(2) يتأكسد جزئياً إلى أكسيد الحديد III عند تسخينه في الهواء (يتأكسد جزئياً يعني جزئ منه هو اللي هيتأكسد وهو جزء FeO بس الجزء الثاني منه هو Fe_2O_3 و ده مش هيتأكسد).



(3) أي أكسيد حديد لا يذوب في الماء ولكنه يذوب في الأحماض المركزية ما عدا أكسيد حديد 2 يذوب في المركز والمخفض.

للتمييز بين أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد المغناطيسي يستخدم

- (أ) حمض نيتريك مركز. (ب) حمض كبريتيك مركز. (ج) هيدروكسيد الصوديوم. (د) حمض كبريتيك مخفف.

إلى

الحديد وأكسيد الحديد II يتفاعلوا مع الأحماض المركزة والمخففة أما أكسيد الحديد المغناطيسي وأكسيد حديد III يتفاعلوا مع الأحماض المركزة بس.

لاحظ أن

مفيدة هاتفنا في الباب الثاني

لاحظ أن

يمكن التمييز بين أملاح حديد II وأملاح حديد III بإضافة أي حافة فيها (OH) للمركبتين (NaOH أو NH_4OH) فنلاحظ : مع Fe^{2+} يكون راسب أبيض مخضر من هيدروكسيد الحديد II ومع Fe^{3+} يكون راسب بني محمر من هيدروكسيد الحديد III

معلومة على الهامش

عملية اختزال الحديد داخل الفرن العالي تتم في سلسلة من الخطوات كالتالي:
(1) في المنطقة العليا (درجة الحرارة منخفضة)



(2) في المنطقة الوسطى (درجة حرارة متوسطة)



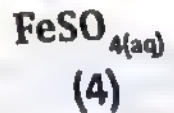
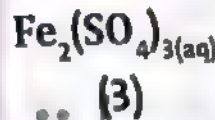
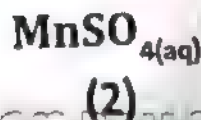
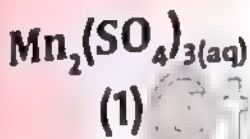
(في المنطقة التي تليها (درجة حرارة أعلى)



أجريت تجارب: أربعة أنابيب اختبار وضع بكل منها المركبات التالية
وهي كبريتات الحديد II ، وكبريتات الحديد III وكبريتات
المنجنيز II وكبريتات المنجنيز III ماذا يحدث عند؟

- (1) تركهم في الهواء الجوي لفترة كافية
- (2) أضيف إلي الأربعة أنابيب برادة الحديد وحمض الكبريتيك مخفف .

اذكر ما يحدث للون كل مركب من هذه المركبات في الحالتين . مع التفسير.
ابحث علي التلجيرام عن taneasnawe

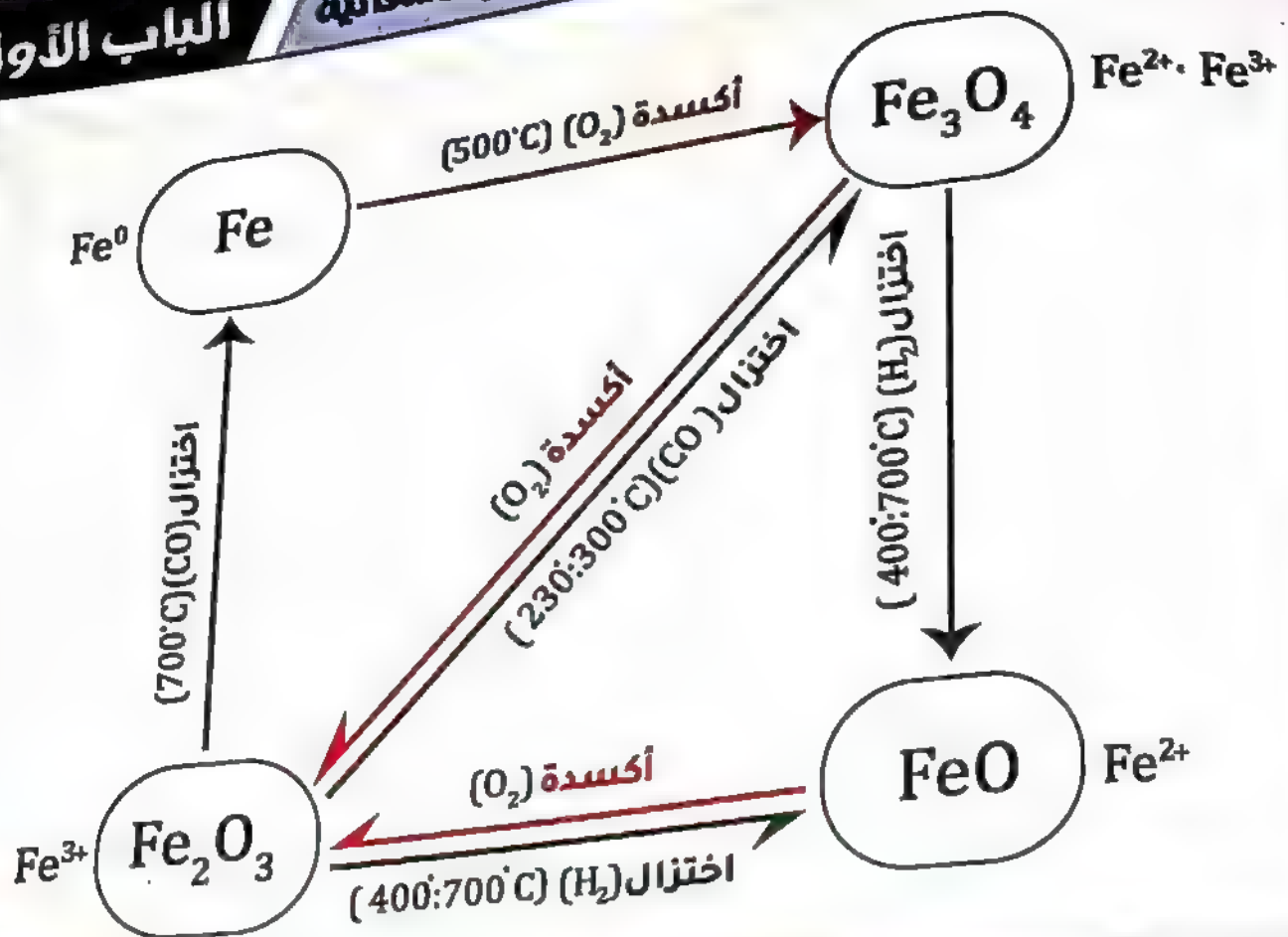


جروب العباقرة ج

قناة العباقرة ٣ ث

علي تطبيق Telegram

رابط القناة @taneasnawe



مستويات عليا للتفكير

✓ من كلوريد الحديد II كيف تحصل علي

اي ملح حديد II اذيله حمض الكبريتيك المخفف علشان يدي كبريتات حديد II اللي لما اسخنها تدي هيماتيت و كمل انت يا صاحبي

✓ من كبريتات الحديد III كيف تحصل علي

اي ملح حديد III اذيله NaOH علشان يدي هيدروكسيد حديد III اللي لما اسخنه يدي هيماتيت و كمل انتي يا غالية

- 1 كيف تميز بين حمض كبريتيك مخفف، كبريتيك مركز؟
 (أ) بإضافة كل منهما إلى برادة الحديد وملاحظة الغاز الناتج
 (ب) بتخفيف كل منهما بالماء وملاحظة التغير الحادث
 (ج) بإضافة كل منهما إلى محلول هيدروكسيد صوديوم
 (د) باستخدام ورقة عباد الشمس الزرقاء

16 (أ) عشان مع المخفف هيدري غاز الهيدروجين أما مع المركز هيدري ثاني أكسيد الكبريت

- 2 الحمض (Y) لا يتفاعل مع الحديد بسبب ظاهرة تكون طبقة فوق سطح الفلز تمنع التفاعل، بينما الحمض (X) يتفاعل مع الحديد ويعطي نوع واحد من الأملاح، ويمكن استخدامه لإزالة الطبقة التي سببها الحمض (Y) فإن الحمض (X)، (Y) على الترتيب هما

- (أ) نيتريك مركز، (X) كبريتيك مركز
 (ب) (Y) كبريتيك مخفف، (X) هيدروكلوريك مخفف
 (ج) (Y) هيدروكلوريك مخفف، (X) نيتريك مركز
 (د) (Y) نيتريك مركز، (X) هيدروكلوريك مخفف

26 (د) الحمض (Y) هو النيتريك عشان ما يتفاعل مع الحديد والحمض (X) حمض مخفف ويزيل به طبقة الأكسيد يبقى حمض الهيدروكلوريك المخفف

- 3 عند تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف تنتج كبريتات حديد II وليس كبريتات حديد III لأن
 (أ) أيون الحديد II أكثر استقرارا
 (ب) الهيدروجين الناتج عامل مختزل
 (ج) حمض الكبريتيك المخفف عامل مؤكسد
 (د) أيون الحديد III غير ثابت

36 (ب) الهيدروجين يمنع تكون Fe^{+3} لأنه عامل مختزل

4 غمرت قطعة من الحديد في الحمض X لمدة يومين وعند نقلها بعد غسلها بالماء المقطر إلى كأس بها محلول HCl مخفف، لوحظ حدوث تفاعل بشكل لحظي، ما الحمض X الذي غمرت فيه قطعة الحديد؟
 (أ) حمض الكبريتيك المخفف
 (ب) حمض الكبريتيك المركز
 (ج) حمض الهيدروكلوريك المخفف
 (د) حمض النيتريك المركز

5 (د) ما حصلش تفاعل يعني النيتريك مع الحديد

5 عند تفاعل الحديد المسخن لدرجة الاحمرار مع الهواء يتكون مركب
 (أ) يُختزل 1 mol منه بواسطة 4 mol من H_2 مكونا 1 mol من الحديد
 (ب) يتفاعل 1 mol منه مع 8 mol من HCl مكونا 2 mol من $FeCl_3$ وماء فقط
 (ج) يُختزل 1 mol منه بواسطة 1 mol من H_2 عند 400:700
 (د) يتأكسد إلى FeO عند تسخينه في الهواء

5 (ج) بيتكون Fe_3O_4 يختزل عند 400:700 عشان يدي FeO
 $Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow{400:700^\circ C} 3FeO + H_2O$

6 يتفاعل الحديد مع أيا من
 (أ) حمض الكبريتيك المخفف أو المركز مكونا كبريتات الحديد III
 (ب) عنصري الكبريت أو الكلور مكونا مركبي الحديد II
 (ج) بخار الماء أو الأكسجين عند $500^\circ C$ مكونا أكسيد الحديد المغناطيسي
 (د) حمض النيتريك المخفف أو المركز مكونا نترات الحديد III

6 (ج)

7 يتفاعل الحديد مع جميع ما يلي ويتصاعد غاز ما عدا
 (أ) حمض كبريتيك مركز
 (ب) حمض كبريتيك مخفف
 (ج) الأكسجين
 (د) بخار الماء

7 (ج) مع الأكسجين مش هيتصاعد غاز هو أضاف عليه غاز

8 بإمرار غاز الكلور بكمية وفيرة في محلول كلوريد حديد II يتغير لون المحلول من إلى
 (أ) أزرق / أصفر
 (ب) أخضر / أصفر
 (ج) بنفسجي / عديم اللون
 (د) عديم اللون / أحمر

8 (ب) عشان حصل أكسدة من Fe^{2+} أخضر اللون لـ Fe^{3+} أصفر اللون

9 أضيفت كمية وفيرة من حمض لبرادة حديد وبتقريب شظية مشتعلة
لفوهة الأنبوبة لم تحدث فرقة مما يدل على أن الحمض
(أ) كبريتيك مخفف
(ب) هيدروكلوريك مخفف
(ج) كبريتيك مركز
(د) هيدروكلوريك مركز

9ج (ج) هنا كدة معناه إنه ماطلعش H_2 يبقى كبريتيك مركز عشان ما بيطلعش H_2
"ربط باب أول وثاني"

10 يزول لون برمنجنات البوتاسيوم بإضافة قطرات من
(أ) محلول ناتج بإضافة برادة حديد لحمض HCl مخفف
(ب) محلول ناتج بإضافة برادة حديد لحمض H_2SO_4 مخفف
(ج) محلول ناتج بإضافة برادة حديد لحمض H_2SO_4 مركز
(د) جميع ما سبق

10ج (د) لأن كلهم بينتاج مركبات أو غازات قابلة للأكسدة فتزيل لون البرمنجنات
"ربط باب أول وثاني" إبحث في التلجيرات عن taneasnawe

11 كل مما يأتي من خواص الحديد عدا أنه
(أ) لا يتأثر بالهواء الجاف في درجات الحرارة العادية
(ب) يتفاعل مع حمض HCl المخفف مكونا ملح سرعان ما يتأكسد في الهواء
(ج) يتفاعل مع أبخره المود مكونا ملح FeI_3
(د) عند غمره في حمض النيتريك المركز ثم غمره بعد ذلك في حمض الكبريتيك
المركز يكون ملح $FeSO_4$

11ج (د) الحديد مش هيتفاعل مع حمض النيتريك المركز بسبب ظاهره الخمول
وبالتالي مش هيتفاعل مع حمض الكبريتيك بسبب تكون طبقة الأكسيد غير
المسامية .

12 العبارة غير الصحيحة من العبارات التالية هي
(أ) يتفاعل الحديد الساخن مع غاز الكلور وينتج كلوريد الحديد III
(ب) إذا سخن الحديد بشده في الهواء أو الأكسجين يتكون أكسيد الحديد
المغناطيسي
(ج) يتفاعل الحديد مع حمض HCl المخفف مكونا كلوريد الحديد III ويتصاعد
غاز الهيدروجين
(د) يحل الحديد محل النحاس في المحلول عند وضع قطعه من الحديد في
محلول كبريتات النحاس II

12ج (ج) عندما يتفاعل الحديد مع حمض الهيدروكلوريك المخفف يتكون كلوريد حديد
II ويتصاعد غاز الهيدروجين "عامل مختزل"

أسئلة أكسيد حديد II

- 13 يمكن الحصول على أكسيد الحديد II بكل الطرق الآتية ما عدا
- (أ) تسخين أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء
(ب) تفاعل الحديد مع أكسجين الهواء الجوي
(ج) اختزال أكسيد الحديد III بالهيدروجين عند $400-700^{\circ}\text{C}$
(د) اختزال أكسيد الحديد المغناطيسي بالهيدروجين عند $400-700^{\circ}\text{C}$

13ج (ب) عشان تفاعل الحديد مع الأكسجين بيدي Fe_2O_3

- 14 يمكن الحصول على كلوريد الحديد II من أكسالات الحديد II عن طريق
- (أ) تسخينها في الهواء ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف
(ب) تسخينها في الهواء ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز
(ج) تسخينها بمعزل عن الهواء ثم إضافة الكلور
(د) تسخينها بمعزل عن الهواء ثم إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف

14ج (د) لما أسخن بمعزل عن الهواء يدي FeO بعدها أضيف HCl يدي كلوريد حديد II وماء

- 15 عند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى المادة الصلبة الناتجة من تسخين أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ينتج

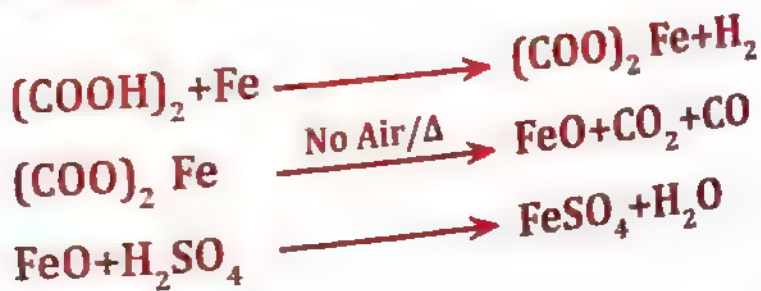
(أ) كبريتات الحديد III وماء
(ب) أكسيد الحديد II وغازي CO
(ج) أكسيد الحديد III وغازي CO
(د) كبريتات الحديد II وماء

15ج (د) كدة حطيت H_2SO_4 مخفف على FeO يدي كبريتات حديد II وماء

- 16 أيا من التالية ليست ضمن خطوات الحصول على كبريتات حديد II مع حمض الأكساليك؟

(أ) تسخين بمعزل عن الهواء
(ب) التفاعل مع فلز
(ج) التفاعل مع حمض كبريتيك مخفف
(د) الاختزال بالهيدروجين

- 16 (د) هنا ركز زرزز انه بدأ بحمض الأكساليك مش أو كسالات الحديد II ففاهم الحمض مع فلز الحديد يدي أكسالات الحديد II أسخنه في معزل عن الهواء يدي أكسيد حديد II أفاعله مع حمض كبريتيك مخفف يدي كبريتات حديد II



17 عند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى المادة الصلبة الناتجة من تسخين أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء ينتج
 (أ) Cl^- (ب) Fe^+ (ج) Fe^{+2} (د) Fe^{+3}

17ج (ج) تفاعل أكسيد حديد II مع HCl بيدي كلوريد حديد II والي فيه Fe^+

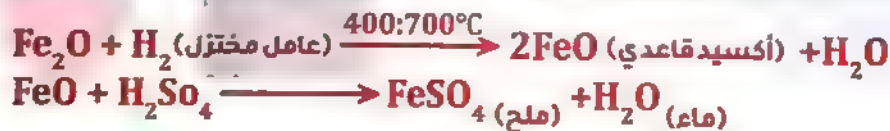
18 يمكن الحصول على الحديد من كبريتات الحديد II على خطوتين، ويصاحب هذه العملية
 (أ) تصاعد غازي SO_3, SO_2 فقط
 (ب) تصاعد غازي CO_2, SO_2 فقط
 (ج) تصاعد غازات وأبخرة من ثاني وثالث أكسيد الكبريت وبخار الماء فقط
 (د) تحويل غاز CO إلى غاز CO_2 وكذلك غاز H_2 إلى H_2O



تحويل CO لـ CO_2 و H_2 لـ H_2O

18د (د)

19 كل مما يأتي يمكن استنتاجه من تفاعلي تحويل أكسيد الحديد III إلى كبريتات الحديد II عدا
 (أ) الأكسيد الناتج من اختزال Fe_2O_3 بالهيدروجين $400:700^\circ C$ من الأكاسيد القاعدية
 (ب) تتفاعل الأكاسيد القاعدية مع الأحماض مكونة ملح وماء
 (ج) يستخدم غاز H_2 كعامل مختزل
 (د) تختلف نواتج اختزال Fe_2O_3 باختلاف درجة حرارة التفاعل



19د (د)

هنا بالاستبعاد هلاقي إن الإجابة (د) وكمان (د) حاجة عامة مش محددة في التفاعلين اللي عملتهم دول عشان هنا أنا بحدد درجة الحرارة

20 التغير اللوني الحادث بإضافة محلول هيدروكسيد صوديوم لمحلول كلوريد الحديد III هو
 (أ) من اللون الأحمر إلى راسب بني محمر
 (ب) من اللون الأصفر إلى راسب بني محمر
 (ج) من اللون الأخضر إلى راسب أصفر
 (د) من اللون الأزرق لراسب أخضر

20ب (ب) كلوريد حديد III لونه أصفر وهيدروكسيد حديد III بني محمر.

22

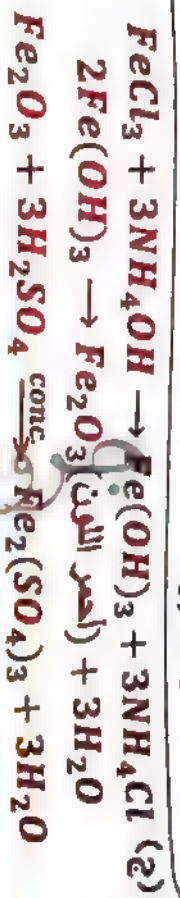
يمكن الحصول على كبريتات الحديد III من كلوريد الحديد III عن طريق
(أ) إضافة هيدروكسيد الأمونيوم ثم التسخين لأعلى من 200°C ثم
إضافة حمض كبريتيك مخفف

(ب) التسخين ثم إضافة حمض كبريتيك مخفف

(ج) إضافة هيدروكسيد الأمونيوم ثم التسخين لأعلى من 200°C ثم
إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن

(د) التسخين ثم إضافة حمض كبريتيك مركز ساخن

27



أسئلة على أكسيد الحديد المغناطيسي

22

جميع التفاعلات الآتية ينتج عنها أكسيد حديد مغناطيسي ما عدا.....

(أ) تفاعل الحديد الساخن لدرجة الاحمرار مع الهواء

(ب) أكسدة أكسيد الحديد III

(ج) تفاعل الحديد الساخن عند 500°C مع بخار الماء

(د) اختزال أكسيد الحديد III بأول أكسيد الكربون عند 2300°C

27

(ب) أكسدة أكسيد حديد III **ممن: هيدري خاجة عشان هنا هو +3 مثل هيدري**
عن كدة

أسئلة ربط وتجميع أفكار

23

إذا كان لديك خليط من أكسيد الحديد II وأكسيد الحديد III ، فأياهما
يلي صحيح؟

(أ) بتحميص الخليط تتكون مادة سوداء اللون

(ب) بإضافة حمض HCl مخفف يذوب كل الخليط

(ج) إضافة حمض H_2SO_4 مركز فيذوب أكسيد حديد II فقط

(د) إضافة حمض HCl مخفف يذوب جزء من الخليط ويبقى راسب أحمر

24

للتمييز بين المركب الناتج من إمرار CO على الهيماتيت عند 250°C
والمركب الناتج عن 625°C يمكن استخدام.....

(أ) الأكسدة لكلا المركبين وملاحظة اللون الناتج

(ب) إضافة HCl مخفف

(ج) إضافة H_2SO_4 مركز

(د) الذوبان في الماء

25 ملحاحان للحديد ينحل كل منهما حراريا ويعطي ثلث أنواع من أكاسيد، يستخدم أحد الأكاسيد الناتجة عن الملح A كعامل مختزل لأحد الأكاسيد الناتجة من تسخين الملح B لنواتج فلز الحديد عند أعلى من 700°C ، أيًا من الاختيارات الآتية تمثل الملح A، والملاح B على الترتيب؟

- أ) كربونات حديد II ، كبريتات حديد II
- ب) كبريتات حديد II ، هيدروكسيد حديد III
- ج) أوكسالات حديد II ، كبريتات حديد II
- د) أوكسالات حديد II ، كلوريد حديد III

26 عند إضافة محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز إلى محلول المادة X الناتجة من تفاعل حمض كبريتيك مخفف مع برادة حديد، أيًا مما يلي صحيح في نهاية التجربة؟

- أ) لا يحدث تغير في عدد تأكسد الحديد في محلول المادة X
- ب) يحتوي المحلول الناتج على أيونات حديد II
- ج) تصبح المادة الناتجة دايًا مغناطيسية
- د) يحتوي المحلول الناتج على أيونات حديد III

27 للتمييز بين الحديد وأكسيد الحديد المغناطيسي يمكن استخدام.....
 ب) H_2SO_4 مخفف
 د) كل مما سبق يمكن استخدامه
 أ) HCl مخفف
 ج) H_2SO_4 مركز ساخن

28 إذا علمت أن المركب A أحد أكاسيد الحديد، أيًا مما يلي يعتبر صحيحًا؟



- أ) المحلول الناتج من الخطوة الأولى غير ملون
- ب) عند أكسدة المادة A تنتج مادة صلبة لونها أسود
- ج) عند تسخين FeSO_4 يتكون المركب A
- د) المادة الصلبة A تنتج عند تسخين أكسالات الحديد II بمعزل عن الهواء

29 يخلط الغاز الناتج من تفاعل الحديد مع حمض الكبريتيك المخفف مع.....
 نحصل على غاز بطريقة هابر- بوش

- أ) الهيدروجين
- ب) النشادر
- ج) النيتروجين
- د) الأكسجين

إضافة
لفترة كافية ثم إضافة
لون بني محمر لحدوث
ترسيب ثم ترسيب
أكسدة ثم ترسيب

ب) ترسيب ثم اختزال
د) أكسدة ثم ترسيب

ب) اختزال
د) تقطير تجزيئي

31 العملية التي لا يمكن استخلاصها للحصول على $Fe_2(SO_4)_3$ من الحديد
مدوراً بـ $FeSO_4$ هي
أ) تسخين
ج) التفاعل مع حمض

32 لتكوين خليط من راسبين يلزم
أ) إضافة برادة حديد لحمض كبريتيك مركز ثم إضافة محلول $NaOH$
ب) إضافة برادة حديد لحمض كبريتيك مخفف ثم إضافة محلول $NaOH$
ج) تفاعل الحديد الساخن مع غاز الكلور ثم إضافة محلول KOH
د) إضافة أكسيد حديد II لحمض كبريتيك مخفف ثم إضافة محلول $NaOH$

ب) بنفسي مخضر
د) أصفر داكن

33 بإذابة بلورات $9H_2O \cdot Fe_2(SO_4)_3$ في الماء ثم إضافة محلول النشادر
يتكون راسب
أ) أبيض مخضر
ج) بني محمر

34 يعبر X_2 في التفاعل عن غاز ويتضمن التفاعل عملية لأيونات
الحديد $3Fe_2(SO_4)_3 + 4Fe_2O_3 + 3X_2 \rightarrow 12FeSO_4$
أ) هيدروجين ، اختزال
ب) أكسجين ، اختزال
ج) أكسجين ، أكسدة
د) هيدروجين ، أكسدة

35 المادة الناتجة من تفاعل الحديد مع الكبريت يمكن الحصول عليها من
تفاعل

أ) أكسيد حديد II مع غاز كبريتيد الهيدروجين
ب) أكسيد حديد II مع الكبريت
ج) أكسيد حديد III مع غاز كبريتيد الهيدروجين
د) أكسيد الحديد III مع الكبريت

36

يمكن الحصول على هيدروكسيد الحديد (III) من أكسيد الحديد (II) ، عن طريق.....

- (أ) تفاعل أكسيد الحديد (II) مع حمض مخفف ثم تفاعل محلول الملح الناتج مع حمض آخر
- (ب) تفاعل أكسدة أكسيد الحديد (II) ثم تفاعل الأكسيد الناتج مع محلول NH_4OH
- (ج) تفاعل أكسيد الحديد (II) مع حمض مخفف ثم معالجة المحلول الناتج بمحلول NaOH
- (د) التسخين الشديد لأكسيد الحديد (II) ثم تفاعل الحديد الناتج مع الماء

37

كيف تميز بين حمض كبريتيك مخفف -كبريتيك مركز- نيتريك مركز.....

- (أ) بإضافة كل منهم الي برادة الحديد
- (ب) بإضافة كل منهما الي برادة نحاس
- (ج) بإضافته كل منهم الي مسحوق الخارصين
- (د) باستخدام ورقة عباد الشمس الزرقاء

38

بإضافة حمض HCl مخفف لخليط من برادة حديد وكلوريد حديد يك
الناتج النهائي يكون

- (أ) FeCl_3 (ب) FeCl_2 (ج) Fe (د) Fe_2O_3

40

جميع التالية يحدث فيها تغير في عدد تأكسد الحديد.....

- (أ) تسخين كبريتات الحديد وزيمعزل عن الهواء
- (ب) تسخين السيدريت في الهواء
- (ج) تسخين المغنيت في الهواء
- (د) تسخين أكسالات الحديد وزيمعزل عن الهواء

42 عنصر انتقالي من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى (X) به أربعة إلكترونات مفردة في الحالة الذرية تم إجراء التفاعلات الموضحة في الخطوتين كما بالشكل (حيث XO يمثل أحد أكاسيد العنصر X)، أيا مما يلي يعتبر صحيحاً؟



- أ) يتصاعد غاز في كلا الخطوتين (1) ، (2)
- ب) يتصاعد غاز في الخطوة (1) فقط
- ج) تنتج أيونات X^{+2} في كلا الخطوتين
- د) تنتج أيونات X^{+3} في كلا الخطوتين

42 إذا علمت أن الصفة القاعدية لأكاسيد العناصر الانتقالية تقل بزيادة عدد التأكسد، بناء على ذلك.. أيا من العبارات الآتية صحيحة؟

- أ) كل أكاسيد المنجنيز أكاسيد قاعدية
- ب) للسكانديوم أكاسيد حامضية وقاعدية
- ج) يمكن أن يتفاعل Fe_2O_3 مع الأحماض المخففة أفضل من FeO
- د) يتفاعل CrO مع حمض HCl المخفف بينما لا يتفاعل CrO_3

43 يمكن الحصول على أكسيد الحديد II من هيدروكسيد حديد III عن طريق.....

- أ) التسخين الشديد في الهواء
- ب) التسخين الشديد في الهواء / الاختزال عند $250^\circ C$
- ج) التسخين الشديد في الهواء / الأكسدة
- د) التسخين الشديد / الاختزال عند $500^\circ C$

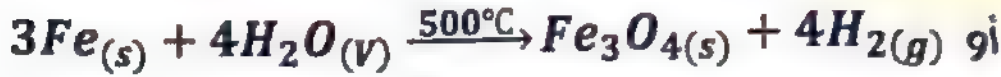
44 يمكن الحصول على كلوريد الحديد II من كبريتات الحديد II عن طريق.....

- أ) تسخين / إضافة حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن
- ب) تسخين / إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف
- ج) تسخين / اختزال عند $230^\circ C$ / إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف
- د) تسخين / اختزال عند $430^\circ C$ / إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف

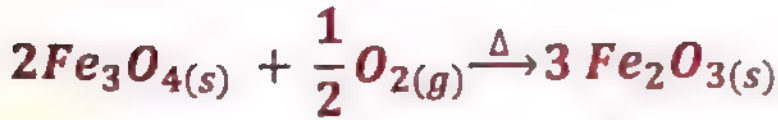
بعض أسئلة التحويلات

(لاحظ قد تكون هناك اجابة بطريقة اخرى)

1 من الحديد كيف تحصل على مجناتيت .



2 من المجناتيت كيف تحصل على هيماتيت والعكس .



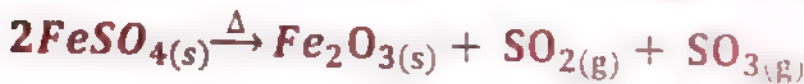
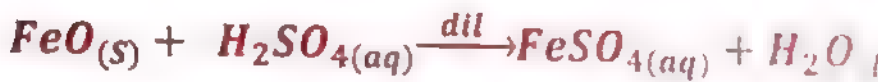
3 من كربونات الحديد II كيف تحصل على كلوريد الحديد II



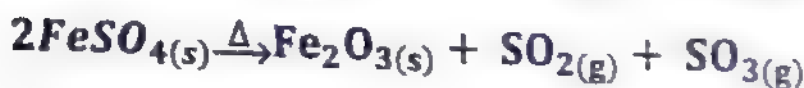
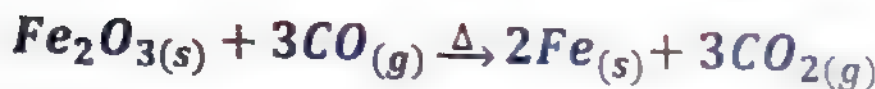
4 من أكسيد الحديد III المتهدرات كيف تحصل على كبريتيد الحديد II



5 من أكسيد الحديد III كيف نحصل على SO_2 و SO_3 في تجربة واحدة .



أو



وضح بالمعادلات كيف تحصل على (أ) قد توجد طريقة أخرى (ب) أكسيد الحديد

كبريتات الحديد II وكبريتات الحديد III معا من برادة الحديد .
 $Fe(s) + 8H_2SO_4(l) \xrightarrow{Conc.} FeSO_4(aq) + Fe_2(SO_4)_3(aq) + 8H_2O(v) + 4SO_2(g)$

هيدروكسيد الحديد III من الحديد .
 $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_3$
 $FeCl_3 + 3NH_4OH \longrightarrow 3NH_4Cl + Fe(OH)_3$

أكسيد الحديد II من الحديد
 $2Fe + 3Cl_2 \xrightarrow{\Delta} 2FeCl_3$
 $FeCl_3 + 3NH_4OH \longrightarrow 3NH_4Cl + Fe(OH)_3$

أعلى من 200°C
 $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{200^\circ C} Fe_2O_3 + 3H_2O$
 $Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow{400^\circ C : 700^\circ C} 2FeO + H_2O$

أو حل آخر
 $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} Fe_3O_4$
 $Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow{400 : 700} 3FeO + H_2O$

هيدروكسيد الحديد II من الحديد .
 $Fe + 2HCl \xrightarrow{dil} FeCl_2 + H_2$
 $FeCl_2 + 2NH_4OH \longrightarrow 2NH_4Cl + Fe(OH)_2 \downarrow$ راسب أبيض مخضر

كلوريد حديد III من حديد والعكس .
 $2Fe(s) + 3Cl_2(g) \longrightarrow 2FeCl_3(s)$
 العكس $FeCl_3 + 3NH_4OH \longrightarrow 3NH_4Cl + Fe(OH)_3$

أعلى من 200°C
 $2Fe(OH)_3 \xrightarrow{200^\circ C} Fe_2O_3 + 3H_2O$

أعلى من 700°C
 $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \xrightarrow{700^\circ C} 2Fe(s) + 3CO_2(g)$

أكسيد الحديد III من أكسيد الحديد المغناطيسي .

$Fe_3O_4 + H_2 \xrightarrow{400^\circ C : 700^\circ C} 3FeO + H_2O$

$4FeO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$

$2Fe_3O_4 + \frac{1}{2} O_2 \longrightarrow 3Fe_2O_3$ ٩

أكسيد الحديد II من أكسيد الحديد المغناطيسي .



أكسيد الحديد الأسود من الهيماتيت .



كبريتات الحديد II من أكسيد الحديد III



كلوريد الحديد II من أكسيد الحديد III



كبريتيد الحديد II من أكسيد الحديد الأحمر



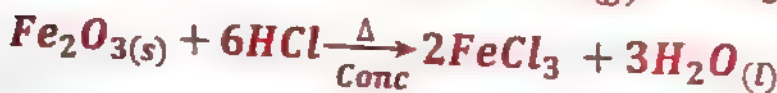
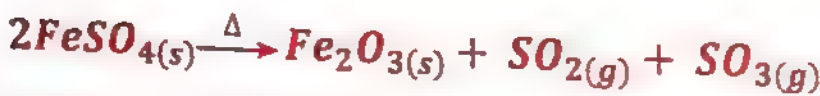
صوب العباقرة
أكاسيد الحديد الثلاثية من كبريتات الحديد II

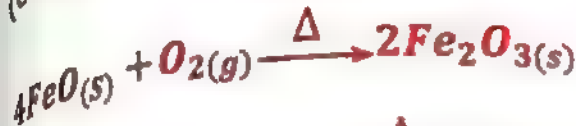
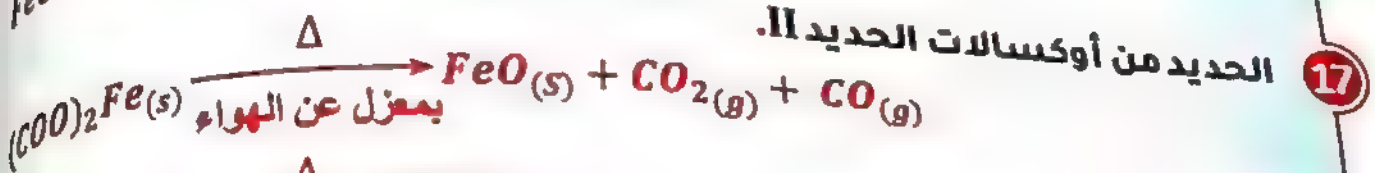
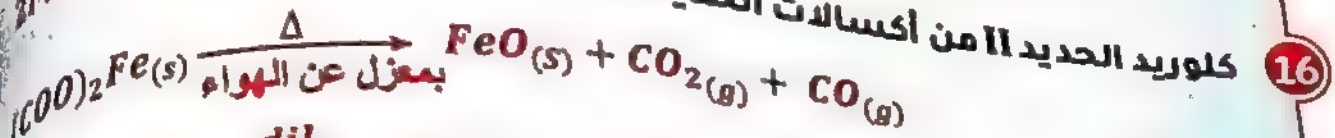
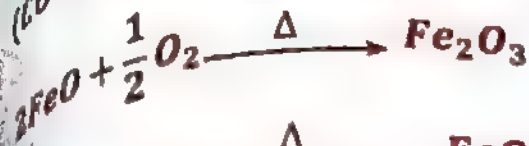
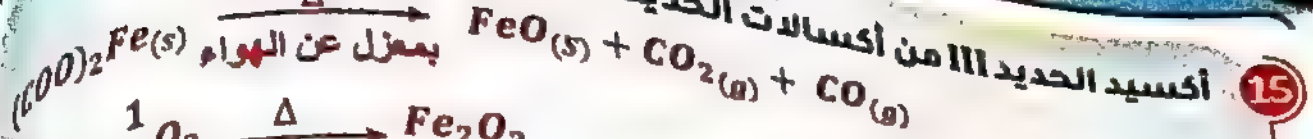


الحديد من كبريتات الحديد II

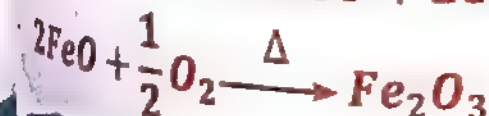
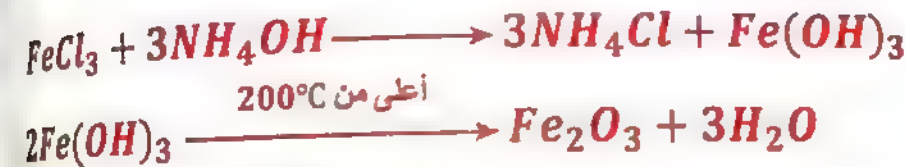
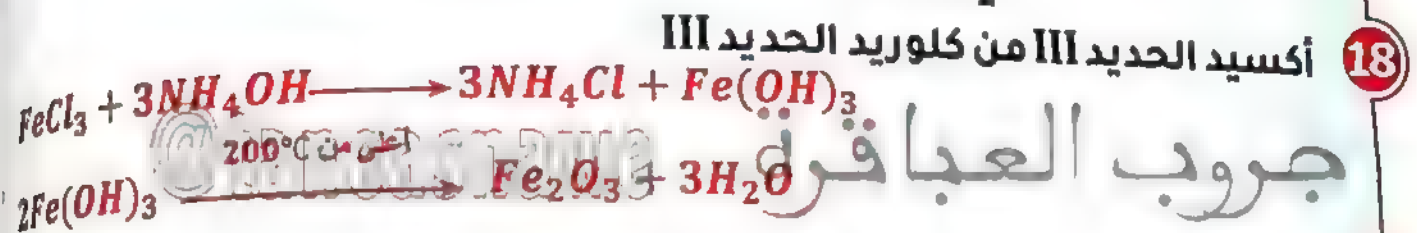


FeSO₄ من FeCl₃





ويمكن اختزال أكسيد حديد II مباشرة في حرارة أعلى من 700°



تدريب 2

أكمل المعادلات الاتية واكتب اسم كل رمز بالعربي

- 1 $\text{FeSO}_{4(aq)} + 2\text{NaOH}_{aq} \longrightarrow \dots + \dots$
- 2 $\text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} + 4\text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \xrightarrow[\text{Conc}]{\Delta} \dots + \dots$
- 3 $2\text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} \dots$
- 4 $3\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + \text{CO}_{(g)} \xrightarrow{230^\circ:300^\circ\text{C}} \dots + \dots$
- 5 $3\text{Fe}_{(s)} + 2\text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} \dots$
- 6 $3\text{Fe}_{(s)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(v)} \longrightarrow \dots + \dots$
- 7 $2\text{Fe}_{(s)} + 3\text{Cl}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} \dots$
- 8 $\text{Fe}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} \dots$
- 9 $\text{Fe}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \xrightarrow{\text{dil}} \dots + \dots$
- 10 $\text{Fe}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \xrightarrow{\text{dil}} \dots + \dots$
- 11 $3\text{Fe}_{(s)} + 8\text{H}_2\text{SO}_{4(l)} \xrightarrow[\text{Conc}]{\Delta} \dots + \dots$
- 12 $(\text{COO})_2\text{Fe}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} \dots + \dots$
- 13 $\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + \text{H}_2 \xrightarrow{400^\circ:700^\circ\text{C}} \dots + \dots$
- 14 $\text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} + \text{H}_2 \xrightarrow{400^\circ:700^\circ\text{C}} \dots + \dots$
- 15 $4\text{FeO}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} \dots$
- 16 $\text{FeO}_{(s)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \xrightarrow{\text{dil}} \dots + \dots$
- 17 $\text{FeCl}_{3(aq)} + 3\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)} \longrightarrow \dots + \dots$
- 18 $2\text{Fe}(\text{OH})_{3(s)} \xrightarrow{>200^\circ\text{C}} \dots + \dots$
- 19 $2\text{FeSO}_{4(s)} \xrightarrow{\Delta} \dots + \dots$

جروب العباقرة

Full Mark in chemistry

اجابات عبد الجواد تثبتك الشرح الذي فات

23 ج (د) لأن Fe_2O_3 مش بيتفاعل مع HCl مخفف ويترسب بس FeO بيتفاعل

24 ج (ب) أول واحد ده المجنيت والتاني FeO بميز بينهم بال HCl مخفف
عشان المجنيت مش بيتفاعل معاه

(ج)
غاز + غاز + أكسيد للحديد $\xrightarrow{\Delta}$ A ملح ينحل
غاز + غاز + أكسيد للحديد $\xrightarrow{\Delta}$ B ملح ينحل
هنا أنا اتخيلت الملحين اللي بينحلوا يدوا 3 أكاسيد وهنا عندي ملح
بس بيدوا 3 أكاسيد وهم $FeSO_4, Fe_2O_3, (COO)_2$ بعد كدة قال إن A بيطلع
أكسيد بستخدمه كعامل مختزل لأكسيد طالع من B واللي بستخدمه
كعامل مختزل هو CO بختزل بيه اللي طالع من B طيب كدة أنا عرفت
إن A هو أوكسالات حديد II عشان طلع منه CO يبقى التاني
 $FeSO_4$ اللي بيطلع Fe_2O_3 بختزله بـ CO في درجة حرارة أعلى من $700^\circ C$

26 ج (د) $Fe + H_2SO_4 \xrightarrow{dil} FeSO_4 + H_2$ يبقى X هو $FeSO_4$ لما اضيفله برمنجنات
بوتاسيوم محمضة يعمل هو كعامل مختزل يختزل البرمنجنات ويزيل
لونها ويتحول من Fe^{+2} لـ Fe^{+3}

27 ج (د) لأن المخفف مش هيتفاعل مع المغناطيسي وهيتفاعل مع الحديد
بس أما المركز مع الحديد هيطلع غاز SO_2 اللي بعرف أميزه أما في
أكسيد حديد مغناطيسي مش هيطلع منه غاز

28 ج (د) $FeO \leftarrow A$ ، $Fe(OH)_2 \leftarrow D$

29 ج (ج) هابر - بوش يعني نشادر يبقى ناقص النيتروجين عشان طلع منه
تفاعل الحديد مع الكبريتيك غاز الهيدروجين

(د) كبريتات حديد II مع الهواء اذاني، Fe_2O_3 يعني أكسدة ولما أضيف NaOH تكون راسب بني محمر يعني تكون هيدروكسيد حديد III و ده راسب

(د) كل الاختيارات الباقية هي مراحل تحويل الحديد لـ $Fe_2(SO_4)_3$ إلا التقطير التجزيئي و ده لسة ماتعرفهوش يبقى اختاره

(أ) حديد مع كبريتيك مركز اذاني كبريتات حديد II و III مع NaOH هيدي هيدروكسيد حديد II و III و دول راسبين

(ج) هنا عندي أيون حديد III مع هيدروكسيد الأمونيوم (محلول النشار) يدي هيدروكسيد حديد III بني محمر

(ج) والله أنا شايف إن أيونات حديد II بقت III يعني أكسدة يبقى أكيد يتأكسد بال O_2 مش H_2

جرب العبارة $FeO + H_2S \rightarrow FeS + H_2O$ (i)

(ج) عند تفاعل اكسيد الحديد II مع الحمض المخفف ينتج ملح حديد II و ماء الذي يتفاعل مع انيون الهيدروكسيد مكونا هيدروكسيد الحديد II.

(أ) لانه مع حمض الكبريتيك المخفف يتصاعد غاز الهيدروجين ، ومع الكبريتيك المركز يتصاعد غاز ثاني اكسيد الكبريت له رائحه نفاذه ويخضر ورقه مبلله بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضه بـ حمض الكبريتيك المركز ، ولا تتفاعل برادة الحديد مع حمض النيتريك المركز بسبب ظاهره الخمول

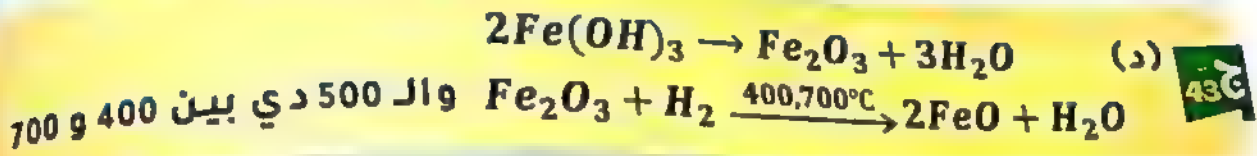
(ب) يتفاعل HCl مع برادة الحديد مكونا H_2 ، $FeCl_2$ فيقوم H_2 باختزال كلوريد الحديدك إلى كلوريد حديدوز $FeCl_3 \rightarrow FeCl_2$.

الاجابات

40 ج (د) اكسالات الحديدوز يكون عدد تأكسد الحديد فيها +2 وتسخينها بمعزل عن الهواء يتكون اكسيد الحديد II عدد تأكسده

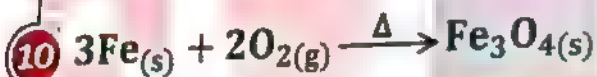
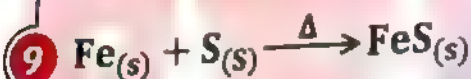
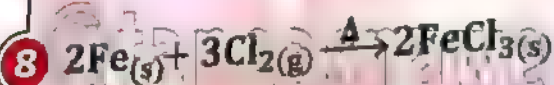
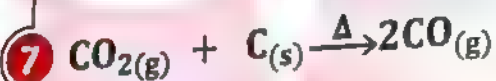
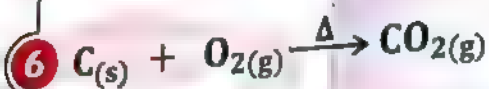
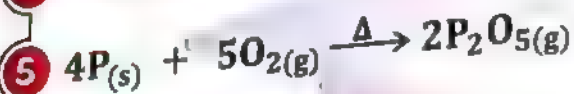
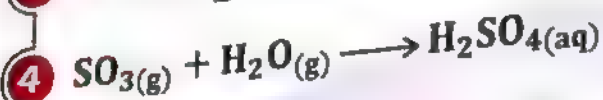
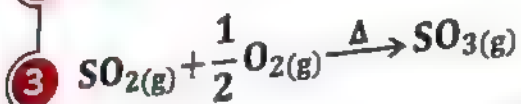
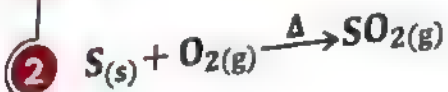
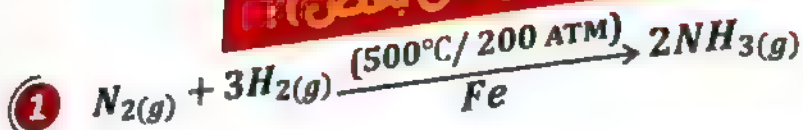
41 ج (ج) العنصر X هو الحديد يبقى كدة تفاعل H_2SO_4 مع الحديد مرة واحدة أكسيد حديد II مرة ثانية وفي الحالتين هيدروني أملاح حديد II

42 ج (د) الصفة القاعدية بتقل بزيادة عدد التأكسد يعني كل ما عدد تأكسد العنصر يزيد يبقى الصفة القاعدية (التفاعل مع الأحماض) تقل المركب CrO الكروم عدد تأكسده +2 يتفاعل مع HCl عادي عشان في أقل عدد تأكسد يبقى زادت الصفة القاعدية أما CrO_3 عدد تأكسده يبقى صفته القاعدية قليلة جدا ما يعرفش يتفاعل مع الحمض



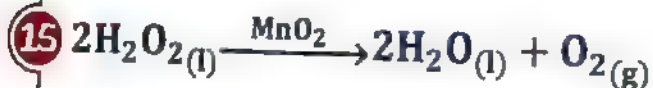
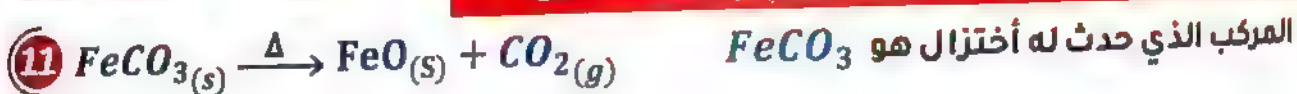
44 ج (د) اسخن $FeSO_4$ يطلع Fe_2O_3 اختزله في درجة حرارة بين $700^\circ C$ و $800^\circ C$ يدني FeO أضفله HCl يطلع كلوريد حديد II

كل تفاعلات الاتحاد المباشر : اثنين مسكو في بعض



جروب العباقرة

كل تفاعلات الانحلال الحراري و التسخين



العناصر المتفاعلة

الباب الأول

العناصر المتفاعلة

كل تفاعلات أكسدة الحديد مع الأكسجين :



تفاعلات أكسدة الحديد مع الماء :

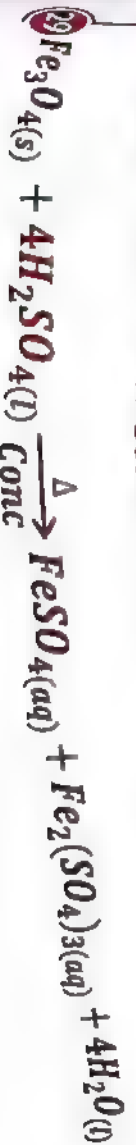


كل تفاعلات الإحلال المزدوج (البعد مع الحديد و القريب مع القريب) :



كل تفاعلات الإحماض مركزة ومخففة :

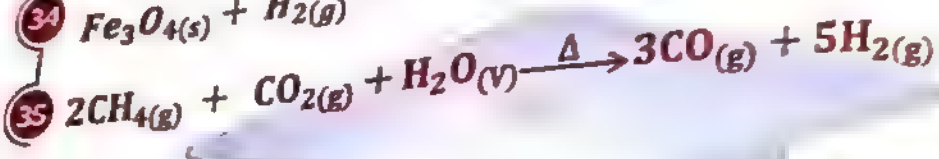
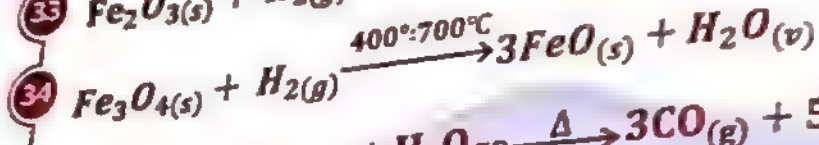
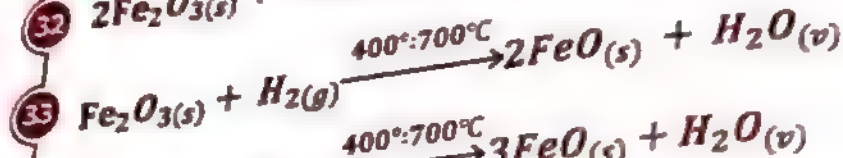
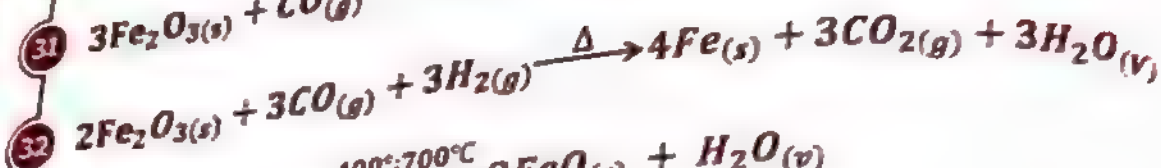
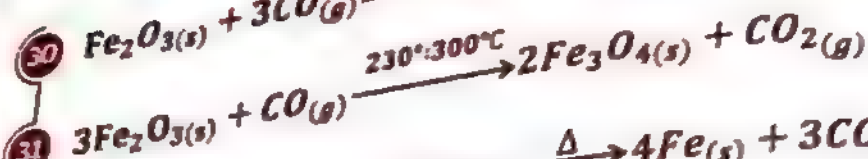
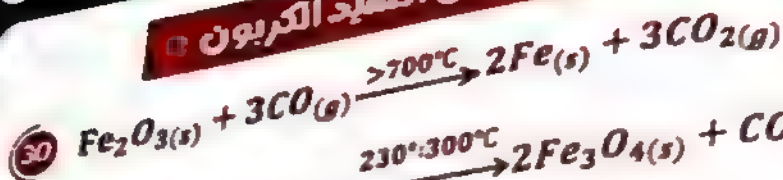
أي حمض مخفف نكتب تحته (aq) ولو مركز يبق (l)



الباب الأول

العناصر المتفاعلة

كل تفاعلات الاختزال سواء بالهيدروجين أو أول أكسيد الكربون



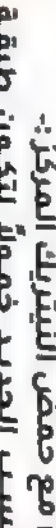
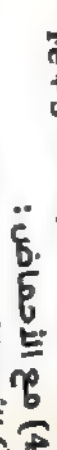
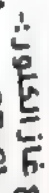
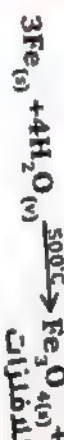
Copyright © 2013

جروب العباقرة

الحديد النقي (Fe)

خواصه:

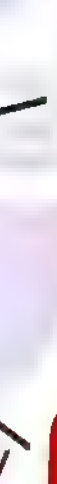
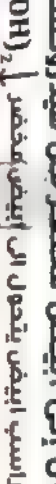
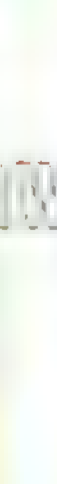
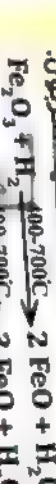
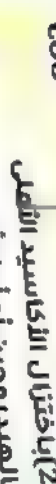
- (1) لين نسبياً
- (2) له خواص مغناطيسية
- (3) ينصهر عند (1538°C) وكثافته 7.78 جم/سم^3
- خواصه الكيميائية:-
- (1) تأثير الهواء أو الأكسجين.



أكسيد الحديد (II) (FeO)

طرق تحضيره:

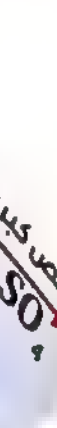
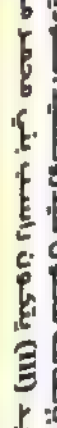
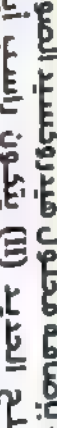
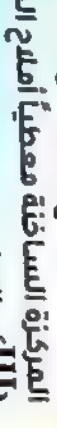
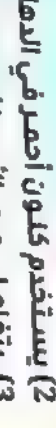
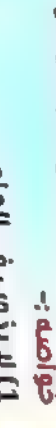
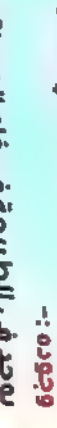
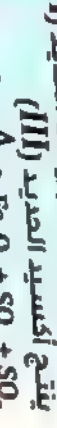
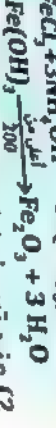
- (1) بتسخين أوكسالات الحديد (II) بمعزل عن الهواء.



أكسيد الحديد (III) (Fe_2O_3)

طرق تحضيره:-

- (1) عند إضافة محلول قلوي إلى محاليل أملاح الحديد (III) ينتج هيدروكسيد الحديد (III) بني محمر وعند تسخين الهيدروكسيد إلى درجة أعلى من (200°C) يتحول إلى أكسيد حديد (III)



الأكسيدات

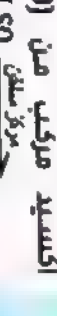
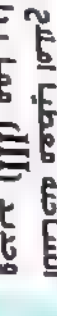
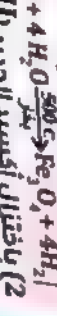
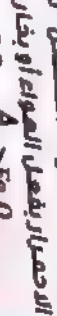
يسمى الأكسيد الأسود أو المعجنات.

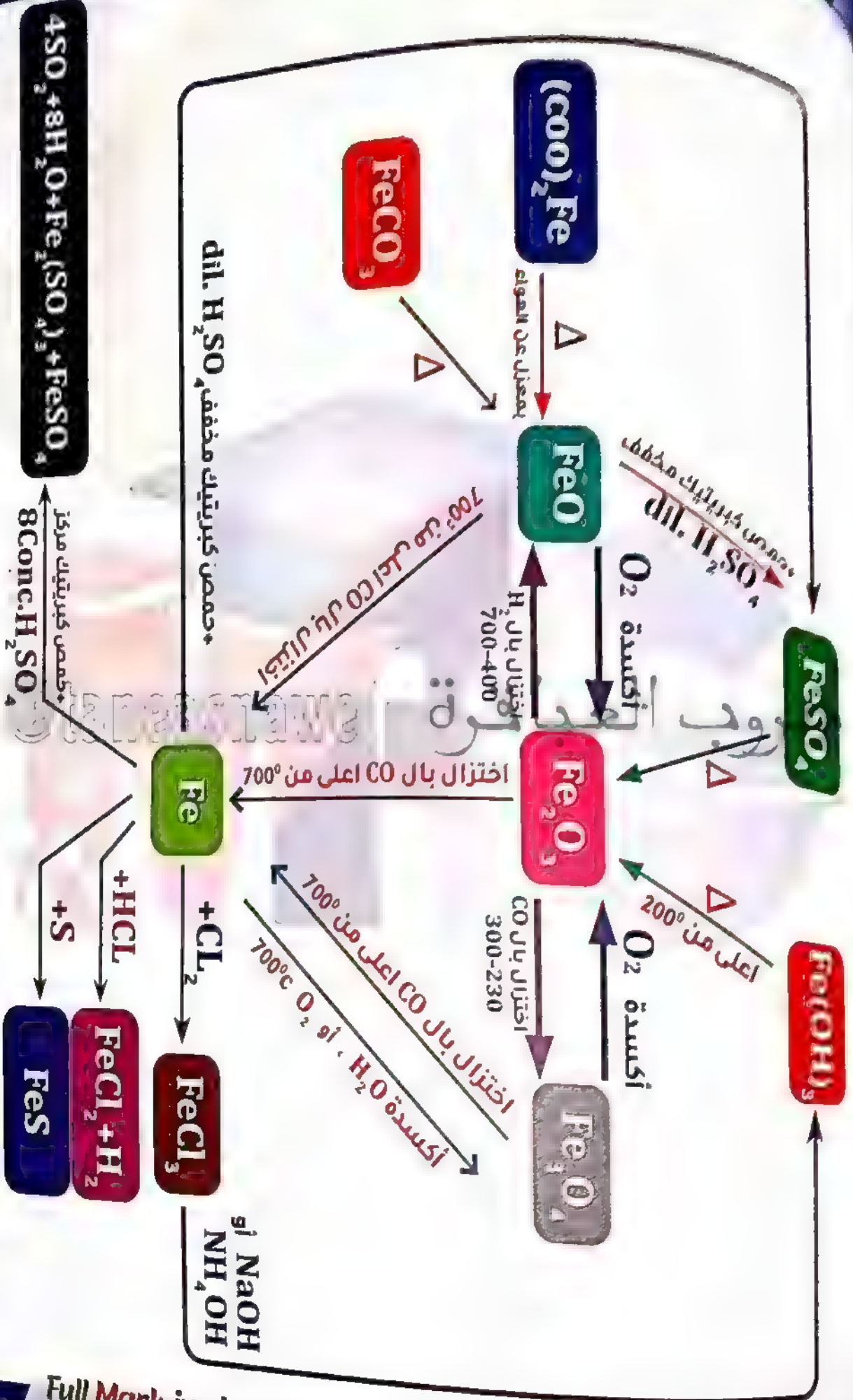
وجوده:-

يوجد في الطبيعة وبصفة بالهيماتيت وهو خليط من أكسيد الحديد (II) وأكسيد الحديد (III).

طرق التحضير:-

(1) من الحديد المسخن لدرجة الاحمرار بفعل الهواء أو بخار الماء.





**FULL
MARK**

جروب حباقرة

**الباب الثاني
التحليل الكيميائي**

**20
23**

التحليل الكيمياء الباب الثاني

نستنتج من الجدول السابق بعض القواعد الخاصة بذوبان الأملاح

- 1 جميع أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم والنيترات والبيكربونات والكلورات تذوب في الماء.
- 2 جميع أملاح الكبريتات تذوب في الماء ما عدا : كبريتات الرصاص والزنك والباريوم والكالسيوم والفضة.
- 3 جميع أملاح الأسيتات تذوب في الماء ما عدا : أسيتات الفضة فإنها شحيحة الذوبان في الماء.
- 4 جميع أملاح الكربونات تذوب في الأحماض المخففة ولكن لا تذوب في الماء ما عدا : كربونات الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم يذوبون في الماء.
- 5 نيتريت الفضة (AgNO_2) راسب أبيض مصفر يزداد ذوبانه بارتفاع درجة الحرارة.

علل يمكن التمييز بين كربونات الصوديوم وكربونات الماغنسيوم بالماء ؟

ج لأن كربونات الصوديوم تذوب في الماء بينما كربونات الماغنسيوم لا تذوب في الماء

علل
1

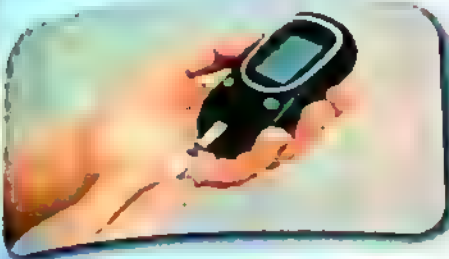
التحليل الكيميائي

مقدمة

ساهم التحليل الكيميائي بدور كبير في تقدم العلم وتطور المجالات العلمية المختلفة

أهمية التحليل الكيميائي في المجالات العلمية

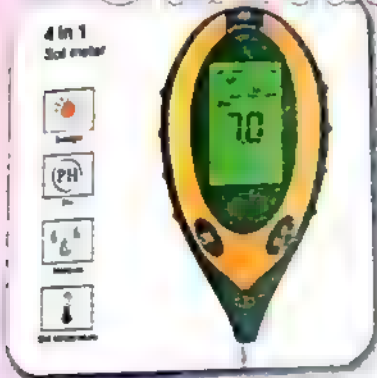
أهمية التحليل الكيميائي في مجال الطب



تحليل فوري لسكر الجلوكوز في الدم

- 1 تشخيص الأمراض.
- 2 تقدير نسب السكر والزلزال والبولين.
- 3 تقدير كمية المكونات الفعالة في الدواء.

أهمية التحليل الكيميائي في مجال الزراعة



جهاز قياس PH الرقمي المستخدم في قياس حموضة أو قاعدية التربة

- 1 معرفة نسبة الحموضة والقاعدية للتربة.
- 2 معرفة نوع ونسب العناصر الموجودة بالتربة وبالتالي تحديد الأسمدة المناسبة.
- 3 تحسين خواص التربة والمحاصيل.

أهمية التحليل الكيميائي في مجال الصناعة

- 1 التحليل الكيميائي للخامات والمنتجات يحدد مدى مطابقتها للمواصفات القياسية. لذلك جميع الصناعات تعتمد على التحليل الكيميائي

الباب الثاني

التحليل الكيميائي

أهمية التحليل الكيميائي في مجال خدمة البيئة



جهاز PH الرقمي تظهر على شاشة قيمة PH للمطر الحامضي

- 1 قياس نسبة الملوثات في المياه و الأغذية.
- 2 قياس نسب غازات أول أكسيد الكربون CO و ثاني أكسيد الكبريت SO_2 و أكاسيد النيتروجين NO, NO_2 في الجو.

وهناك من الأمثلة العديدة التي لا يتسع المجال لحصرها التي تقوم أساساً على التحليل الكيميائي الذي يدرس التركيب الكيميائي للمواد

التحليل الكيميائي

عملية كيميائية الهدف منها معرفة نوع العناصر في المادة ونسبة كل عنصر وطريقة ارتباط العناصر بعضها.

أنواع التحليل الكيميائي

ينقسم التحليل الكيميائي الى نوعان



1 التحليل الكيفي (الوصفي) (النوعي)

هو سلسلة من التفاعلات المناسبة التي تجرى للكشف عن نوع مكونات المادة وعلى أساس التغيرات التي تحدث في هذه التفاعلات نعرف المكونات، وبالتالي التحليل الكيفي يهدف إلى التعرف على مكونات المادة سواء كانت مادة نقية أو مخلوطاً من عدة مواد.

التحليل الكمي

الجزء الثاني

فإذا كانت المادة نقية: فإنه يمكن التعرف عليها من ثوابتها الفيزيائية مثل درجة الانصهار ودرجة الغليان والكتلة المولية.. إلخ.

وإذا كانت المادة مخلوط: فيجب أولاً فصل المواد النقية عن بعضها ثم الكشف عنها بالطرق الكيميائية باستخدام الكواشف المناسبة.

ويضم التحليل الكيفي فرعين

التحليل الكيفي للمركبات العضوية

يتم فيها الكشف عن العناصر والمجموعات الوظيفية الموجودة في المركب العضوي.

التحليل الكيفي للمركبات الغير العضوية

يتم فيها التعرف على الأيونات التي يتكون منها المركب غير العضوي، ويشمل الكشف عن الأنيونات (الشق الحامضي) و الكاتيونات (الشق القاعدي) في الأملاح.

(2) التحليل الكمي (النسبي)

هو تحليل يهدف إلى تقدير نسبة (كمية) كل مكون من المكونات الأساسية للمادة.

العبارة العامة لعمليات التحليل الكيفي الأولى

ج) للتعرف على مكونات المادة حتى يمكن اختيار أنسب الطرق لتحليلها كميًا ومعرفة نسب مكوناتها.

ملاحظة

نيل

وسندرس فقط التحليل الوصفي للمركبات الغير العضوية التي تتكون من الكاتيونات والأنيونات و الكشف عنهم.

ملاحظة

معظم المركبات الغير عضوية تتكون من شقين، كمثال: NaCl

(Na)

(Cl)

(+)

(-)

شق قاعدي

شق حامضي

كاتيون

أنيون

Full Mark in chemistry

الكشف عن الشق الحامض السالب (الانيون)
للملح المجهول

أولا

الاساس العلمي للكشف

الأحماض الأكثر ثبات (الأقل تطاير) (لأعلى في درجة الغليان) تحل محل
الأحماض الأقل ثبات (الأكثر تطاير) (الأقل في درجة الغليان) في أملاحها.

◀ هناك فرق بين ثبات الحمض وقوة الحمض حيث أن الثبات يدل علي التطاير و درجة الغليان ولكن القوة تدل علي درجة تأين الحمض. وأنا في الباب ده هنتكلم عن الثبات

ملاحظة
هامة جداً

أحماض ثابتة

حمض الكبريتيك



حمض الفسفوريك



أحماض متوسطة الثبات

حمض هيدروكلوريك (HCl)

حمض الهيدروبروميك



حمض الهيدرويوديك



حمض النيتريك



أحماض أقل ثباتاً

حمض الكربونك



حمض الهيدروكبريتيك



حمض النيتروز



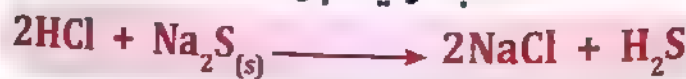
حمض الكبريتوز



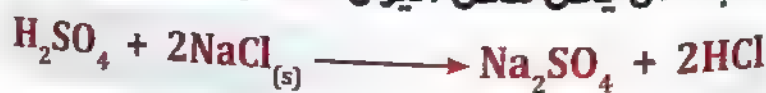
حمض الثيوكبريتيك



يمكن لحمض متوسط الثبات أن يحل محل انيون حمض غير ثابت في أملاحه الصلبة و يعتبر كاشف له.



يمكن لحمض ثابت أن يحل محل انيون حمض متوسط الثبات في أملاحه.



الباب الثاني

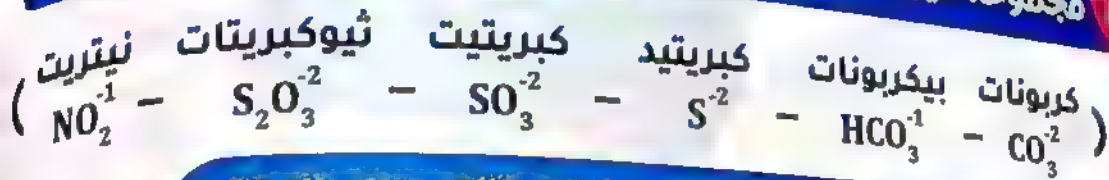
لاحظ انه لا يحدث العكس
حمض الهيدروكلوريك لا يمكن ان يتفاعل مع ملح كبريتات.....
مثلا: حمض الهيدروكلوريك لا يمكن ان يتفاعل مع ملح كبريتات.....

وخلاي بالك: هنا احنا نتكلم عن الثبات مش القوة ولا النشاط
في التجربة الاساسية الكشف لازم يكون الحمض الاكثر ثبات مع الملح صلب و
ساعتها بس الحمض الاكثر ثبات يطرد الاقل ثبات علي هيئة غازات. انما محاليل
الاملاح مينفعش معاه التجربة الاساسية (في اول مجموعتين الكلام دا)

الكلام المهم (فكرة عن اللان هتدرسه بالتفصيل)

يمكن تقسيم الأنيونات التي سنكشف عنها إلى ثلاثة مجموعات رئيسية لكل مجموعة من هذه الأنيونات كاشف معين .

(أ) مجموعة أنيونات كاشفها هو حمض الهيدروكلوريك المخفف



(ب) مجموعة أنيونات كاشفها هو حمض الكبريتيك المركز



(ج) مجموعات أنيونات كاشفها هو كلوريد الباريوم



ملاحظة

حمض الكربونيك H_2CO_3 يشتق منه نوعين من الأملاح
الكربونات CO_3^{2-}
البيكربونات HCO_3^{-}

ملاحظة

حمض الكبريتيك H_2SO_4 يشتق منه نوعين من الأملاح
الكبريتات SO_4^{2-}
البيكبريتات HSO_4^{-}

والمثل اي حمض ثنائي البروتون يعني عنده H_2 يقدر يعطي نوعين من الأملاح.

Mark in chemistry

طريقة الكشف عن الشق الحامض للملح

تنقسم الشقوق الحامضية الشائعة إلى ثلاثة مجموعات كما قلنا
لو حفظت الجدول الصغير ده انت عديت خلاص

مجموعة حمض الهيدوكلوريك المخفف

وهذه المجموعات تضم الشقوق الحامضية الآتية : ونرى ماذا يحدث عند إضافة HCl لكل من

الشق الحامض (الأيون)	الكاشف	(المشاهدة) الغاز المتصاعد عند اجراء التفاعل
كربونات CO_3^{2-}	dil HCl	CO_2 (يعكر ماء الجير الرائق) إذا مر لفترة قصيرة
بيكربونات HCO_3^-		CO_2 (يعكر ماء الجير الرائق) إذا مر لفترة قصيرة
كبريتيد S^{2-}		كبريتيد الهيدروجين H_2S (كريه الرائحة) يسود خلاص الرصاص (أسيئات الرصاص)
كبريتيت SO_3^{2-}		ثاني أكسيد الكبريت SO_2 (له رائحة نفاذة) (يخضر ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالي المحمضة بحمض الكبريتيك)
ثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$		معلق الكبريت الأصفر $SO_2 + S$ (له رائحة نفاذة خائقة) (يخضر ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالي المحمضة بحمض الكبريتيك)
نيتريت NO_2^-		NO (عديم اللون) $\leftarrow NO_2$ ثاني أكسيد النيتروجين (بني محمر) أكسيد نيتريك عديم اللون يتأكسد عند فوهة الأنبوبة الي ثاني أكسيد النيتروجين (بني محمر)

وتساعد في الكشف على

معدن الهيدروكلوريك أكثر ثباتاً من أيونات الأحماض التالية (كربونات و
هيدروكسيدات وكبريتات وكبريتات ونيترات ونيترات) وعند تفاعل الحمض
مع الأحماض الضعيفة لهذه الأيونات فإن حمض الهيدروكلوريك الأكثر ثباتاً
يعتبر هذه الأيونات الأقل ثباتاً والسهولة التطاير أو الانحلال على هيئة غازات
يعتبر الكشف عليها بالكاشف المناسب.
يفضل الأكسجين المهيئ لأنه يساعد على طرد الغازات.

مجموعة أيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف (6 أيونات)

وتوضح الجداول التالية النواتج الغازية الناتجة من إضافة حمض
الهيدروكلوريك المخفف على هذه الأيونات والكشف عنها بالتفصيل وتجاهل
تأكيدية لكل أيون.

عند القيام بالتجارب الأساسية يجب أن يكون الملح في
صورة مادة صلبة بينما عند القيام بالتجارب التأكيدية يجب أن
يكون الملح في صورة محلول.

مجموعة حمض الهيدروكلوريك المخفف (dil HCl)

التجربة الأساسية : الملح الصلب + حمض الهيدروكلوريك المخفف

تجارب تأكيدية للأيون

كبريتات الماغنسيوم

راسب ابيض على البارد → محلول كبريتات الماغنسيوم + محلول ملح الكربونات من كربونات الماغنسيوم يذوب في حمض الهيدروكلوريك

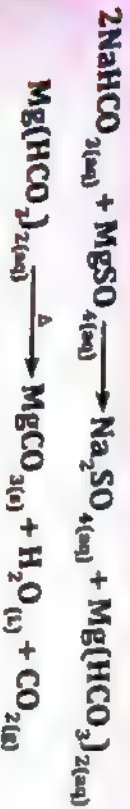


جميع كربونات المعادن تذوب في الأحماض مثل HCl و.....
لغضائها تذوب في الماء عند كربونات الصوديوم والبوتاسيوم
والأمونيوم

ملحوظة

كبريتات الماغنسيوم

راسب ابيض بعد التسخين من → كبريتات الماغنسيوم + محلول ملح البيركربونات
كربونات الماغنسيوم تكون بيكربونات الماغنسيوم اولاً التي تذوب في الماء وعند
تسخينها تتحلل الى كربونات الماغنسيوم (راسب ابيض).



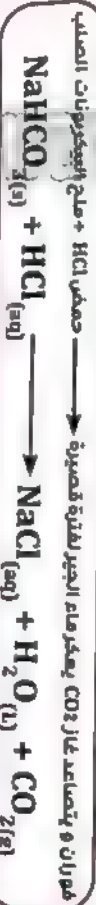
الغاز الناتج عند اضافة (HCl) واكتشف عنه



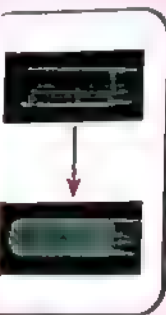
يحدث فوران ويتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير
(هيدروكسيد كالسيوم) الرائق اذا مر لفترة قصيرة.
لتكون كربونات الكالسيوم (راسب ابيض) التي لا تذوب في الماء.
الغاز الذي يتصاعد تكوين راسب هو CO_2



يختفي التعكير اذا مر الغاز لفترة طويلة؟
حيث تتحول كربونات الكالسيوم التي لا تذوب في الماء في بيكربونات
الكالسيوم (التي تذوب في الماء) فيخفي الراسب.



يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يعكر ماء الجير الرائق.



تعكير ماء الجير الرائق عند امرار غاز CO_2 فيه لمدة قصيرة

جميع البيكربونات تذوب في الأحماض و الماء

البيكربونات HCO_3^-

الكربونات CO_3^{2-}

أجارب أكيدة للأيون

إضافة نترات الفضة

يتكون كبريتيد الفضة \rightarrow محلول نترات الفضة + محلول ملح الكبريتيد
راسب أبيض يسود بالتسخين



كبريتيد الفضة راسب أبيض يسود بالتسخين



راسب كبريتيد الفضة الأبيض

إضافة نترات الفضة

يتكون راسب أسود من \rightarrow محلول نترات الفضة + محلول ملح الكبريتيد
كبريتيد الفضة



يخضع ثاني كرومات البوتاسيوم \rightarrow ملح الكبريتيد الصلب + HCl
و يتصاعد غاز SO_2
 $Na_2SO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow 2NaCl(aq) + H_2O(l) + SO_2(g)$

يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) له رائحة نفاذة والذي يظهر ورقة مبللة بمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بحمض الكبريتيك المركز **عش**

لأن SO_2 يقوم بدور العامل المختزل بالنسبة لمحلول ثاني كرومات البوتاسيوم البرتقالي ويحوّله إلى محلول كبريتات الكروم III الأخضر اللون.



يخضع غاز SO_2 ورقة مبللة بمحلول
 $K_2Cr_2O_7$ المحمضة بحمض H_2SO_4



غاز H_2S كبريه الرائحة يسود استيئات الرصاص \rightarrow ملح الكبريتيد الصلب HCl



يتصاعد غاز كبريتيد الهيدروجين والذي يسود ورقة مبللة بمحلول
استيئات الرصاص II لتكون راسب أسود من كبريتيد الرصاص



النسب كبريتيد الطخعة الاسود



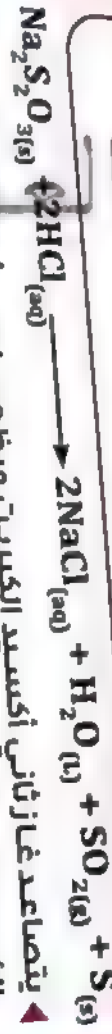
يسود غاز H_2S و رقة مبللة بمحلول أسيتات الرصاص II



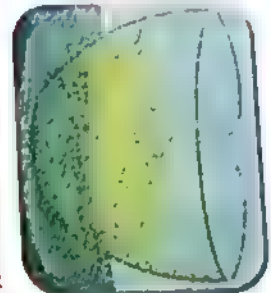
الانفوس

الانفوس

يتصاعد SO_2 يخضر ثاني كرومات البوتاسيوم و يبقى S معلق الكبريت الاصفر

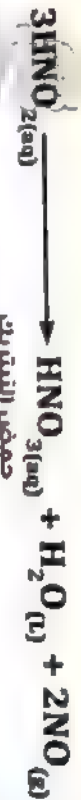


يتصاعد غاز ثاني أكسيد الكبريت و يظهر راسب أصفر نتيجة لتعلق الكبريت في المحلول (معلق الكبريت الأصف).



تعلق الكبريت في المحلول يظهر على هيئة راسب أصفر

يتصاعد NO عديم اللون يتأكسد $\rightarrow dillHCl$ + ملح النيتريت الصلب عند الفوهة الي ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 بني محمر



يتصاعد غاز أكسيد النيتريك (NO) عديم اللون الذي يتأكسد عند فوهة الأنبوبة بواسطة أكسجين الجو إلى ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) بني محمر



الحمض الذي يتحلل فينتج من انحلاله حمض أعلى منه في النبات هو حمض النيتروز

محلول اليود الأبيض

يزول لون محلول اليود الأبيض مع محلول ملح الثيوكبريتات

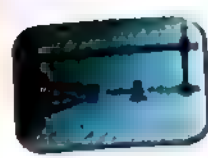


يزول لون محلول اليود الأبيض مع الثيوكبريتات ؟

كل 2 ثيوكبريتات يدي واحد راباعي ثيوكبريتات

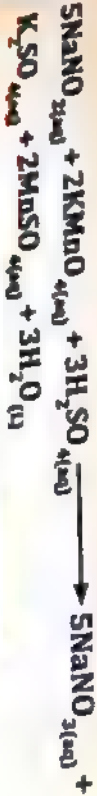
تكون يوديد الصود يوم عديم اللون

يزول لون اليود الأبيض عند تفاعله مع محلول ثيوكبريتات الصود يوم



برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بكمض الكبريتيك المركز + محلول ملح النيتريت

يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات ؟



يزيل محلول ملح النيتريت لون البرمنجنات البنفسجي

الثيوكبريتات $S_2O_3^{2-}$

النيتريت NO

امثلة التحريب و الفهم

الكربونات لا تذوب في الماء ماعدا

ب) البوتاسيوم
د) جميع ما سبق

جميع املاح الكربونات
ج) الامونيوم

ك, Na, NH₃ تذوب في الماء.

ز) كل املاح

ب) ثاني اكسيد الكبريت

د) كبريتيد الهيدروجين

عند تسخين براده الحديد مع الكبريت ثم اضافته HCl الي الناتج يتصاعد غاز الكلور
أ) الكلور
ج) الهيدروجين



الغاز الذي يكون راسب عند امراره في محلول هو غاز
ب) ثاني اكسيد الكربون
د) ثاني اكسيد النيتروجين
أ) اكسيد النيتريك
ج) الاكسجين

ب) يكون راسب من كربونات الكالسيوم عند امراره في محلول
هيدروكسيد الكالسيوم لفترة قصيرة

بغير مثال لأحد املاح حمض الكربونيك

أ) كربونات الصوديوم
ج) كبريتات الصوديوم
ب) بيكربونات الصوديوم
د) الارجانتان (أ), (ب)

د) الكربونات والبيكربونات يشتقوا من حمض الكربونيك نحصل على الكربونات والبيكربونات من حمض الكربونيك.



أ) كبريتات
ج) كبريتيت
ب) الكربونات
د) نترات

ج) لأن غاز SO₂ الناتج يختزل ايون الكروم الموجود في مركب ثاني كرومات البوتاسيوم مكونا كبريتات الكروم (III)، تظهر للعين باللون الأخضر

يستخدم في التمييز بين غاز ثاني أكسيد الكبريت وغاز ثاني أكسيد الكربون

- ٦
- (أ) محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض
 - (ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم
 - (ج) محلول كربونات الصوديوم
 - (د) ورقة عباد الشمس زرقاء مبللة

٦ج (أ) لأن ثاني أكسيد الكبريت يحول ورقه مبللة بمحلول ثاني كبريت البوتاسيوم من اللون البرتقالي الي الاخضر .

٧ باستبدال كاتيون الصوديوم بكاتيون الكالسيوم في ملح كربونات الصوديوم فإن الملح.....

- (أ) يتفاعل مع HCl ويطلق غاز الهيدروجين
- (ب) يذوب في الماء
- (ج) يطرد حمض الهيدروكلوريك من املاحه
- (د) لا يذوب في الماء

٧ج (د) ملح كربونات الكالسيوم لا يذوب في الماء

٨ محلول برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية المحمضة بقطرات من حمض الكبريتيك المركز تم تقسيمه لقسمين اضيف القسم الاول لمحلول كلوريد الصوديوم و اضيف القسم الثاني لمحلول نيتريت الصوديوم ايا من التالية صحيحة.....

- (أ) يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات في الحاله الاولى فقط
- (ب) يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات في الحاله الثانيه فقط
- (ج) يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات في كلا الحالتين
- (د) لا يزول اللون البنفسجي للبرمنجنات في كلا الحالتين .

٨ج (ب) لأن مجموعة النيتريت هتأكسد لنترات فبالتيالي هيحول لون البرمنجنات.

العناصر الآتية ^{20}C , ^{11}B , ^{19}A جميع املاح كربونات هذه الفلزات تذوب في الماء عدا.....

- (ب) فقط C
(د) فقط B

- (أ) فقط A
(ج) A, B

(ب) لأن جميع املاح الكربونات لا تذوب في الماء ماعدا كربونات الصوديوم والبوتاسيوم و الامونيوم و ^{20}C ده كالسيوم.

محلول من كاشف معين يعطي راسبا عند امرار غاز ثاني اكسيد الكربون فيه هذا الكاشف قد يكون

- (ب) Ca(OH)_2
(د) الاجابتان أ و ب معا

- (أ) Ba(OH)_2
(ج) NaOH

(د) لأن كربونات الصوديوم تذوب في الماء والأحماض بينما كربونات الكالسيوم والباريوم رواسب لا تذوب في الماء.

أي من المركبات الآتية يتأكسد جزئيا عند تعرضه للهواء الجوي.....

(د) NO_2

(ج) NO_3

(ب) NO

(أ) NH_3

جروب العباقرة

(ب) لأن غاز أكسيد النيتريك NO عديم اللون يتأكسد عند فوهة الأنبوبة إلى NO_2 بني محمر.

عند امرار غاز..... في محلول..... لا يحدث تغير ملحوظ في لون المحلول

- (ب) $\text{Ca(OH)}_2/\text{CO}_2$
(د) $\text{CH}_3(\text{COO})_2\text{Pb}/\text{H}_2\text{S}$

- (أ) NaOH/NH_3
(ج) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{SO}_2$

(أ) لأن كل الاختيارات الأخرى يحدث بها تغير.

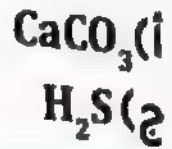
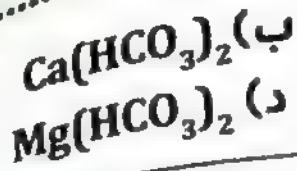
يمكن التمييز بين انيوني الكربونات والكربونات الهيدروجينية بمحلول ملح

- (ب) الكبريتات
(د) الكلوريد

- (أ) الفوسفات
(ج) الثيوكبريتات

(ب) يتم الكشف باستخدام كبريتات الماغنسيوم عن الانيونين، قصده علي الكربونات الهيدروجينية يعني البيكربونات.

14 عند امرار غاز CO_2 في ماء الجير الرائق لفترة طويلة يتكون



14ج (ب) لتحول الكربونات الى بيكربونات.

15 عند امرار غاز ثاني اكسيد الكربون في محلول ماء الجير الرائق لفترة طويلة ثم اضافة محلول كبريتات الماغنسيوم الى المحلول الناتج على البارد فإنه

- (أ) يتكون راسب ابيض
(ب) يتكون محلول صاف (بدون رواسب)
(ج) يتكون راسب بني محمر
(د) تتصاعد غازات

15ج (أ) يتكون راسب ابيض من كبريتات الكالسيوم



16 عند الكشف عن أنيون الثيوكبريتات بالتجربة التأكيدية فإنه

- (أ) يتأكسد اليود البني
(ب) اليود البني يحدث له اختزال
(ج) تزداد درجة اللون البني
(د) لا توجد اجابة

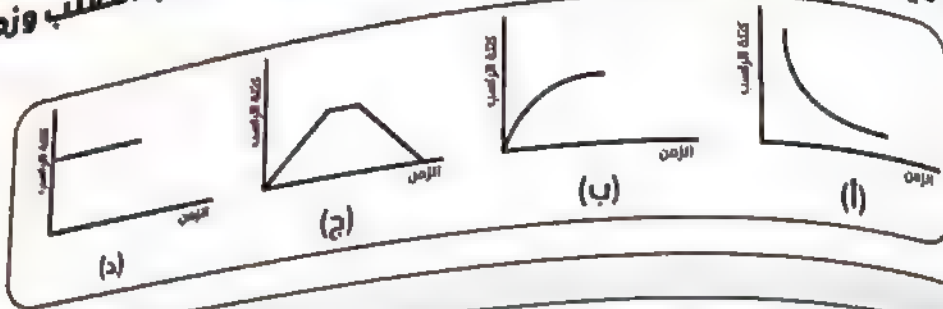
17 محلول احد الاملاح اضيف اليه أولا حمض الكبريتيك المخفف ثم حمض الكبريتيك المركز ولم يحدث تفاعل ما الانيون المحتمل وجوده في محلول هذا الملح؟

- (أ) نترات
(ب) كبريتيد
(ج) الكبريتيت
(د) الكبريتات

18 الحمض الذي ينحل فينتج من انحلاله حمض هو حمض

- (أ) الكبريتيك
(ب) الهيدروكلوريك
(ج) النيتروز
(د) النيتريك

١٩ أي الاشكال البيانيه الاتيه تعبر عن العلاقه بين كتله الراسب الصلب وزمن امدار غاز CO_2 في محلول ماء الجير الرائق



٢٠ أي العبارات تصف الطريقة العملية المستخدمة للكشف عن أنيون الكبريتيت

- (أ) إضافة أحجام متساوية من حمض HCl المخفف ، ثم التسخين ، وهذا يتسبب في إنتاج غاز يُغير لون ورقة الترشيح المبللة بـ $KMnO_4$ المائية المحمضة من الأرجواني إلى عديم اللون.
- (ب) إضافة أحجام متساوية من حمض $NaOH$ المخفف ، ثم التسخين ، وهذا يتسبب في إنتاج غاز يُحول لون ورقة عباد الشمس الرطبة إلى اللون الأزرق.
- (ج) إضافة محلول الأمونيا المائي ، وهذا يؤدي إلى تكون راسب أصفر.
- (د) إضافة أحجام متساوية من حمض النيتريك المخفف ، ثم نيترات الفضة ، وهذا يؤدي إلى تكون راسب أبيض.

جروب العباقره

٢١ أي من الاتي يحدث عند معالجة عينة من ثيوسلفات الصوديوم بحمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

- (أ) تكون راسب أسود وتصاعد غاز H_2S
- (ب) تكون راسب أصفر وتصاعد غاز H_2S
- (ج) تكون راسب أصفر وتصاعد غاز SO_3
- (د) تكون راسب أسود وتصاعد غاز SO_2
- (هـ) تكون راسب أصفر وتصاعد غاز SO_2

٢٢ في التحليل الكيفي يتم البحث عن

- (أ) العناصر الموجوده في المركب وكمياتها
- (ب) العناصر الموجوده في المركب فقط
- (ج) كميه العناصر الموجوده في المركب فقط
- (د) الصيغه الجزيئيه للمركب

ب) المركبات غير العضوية
د) الشقوق القاعدية

الكشف عن.....
الكلي ل.....
المركبات الحافضية
ج) الشقوق الحافضية

.....
في التحليل الكمي يتم البحث عن.....
كمياتها
أ) العناصر الموجودة في المركب فقط
ب) العناصر الموجودة في المركب فقط
ج) كمية العناصر الجزئية للمركب
د) الصيغة الجزئية للمركب

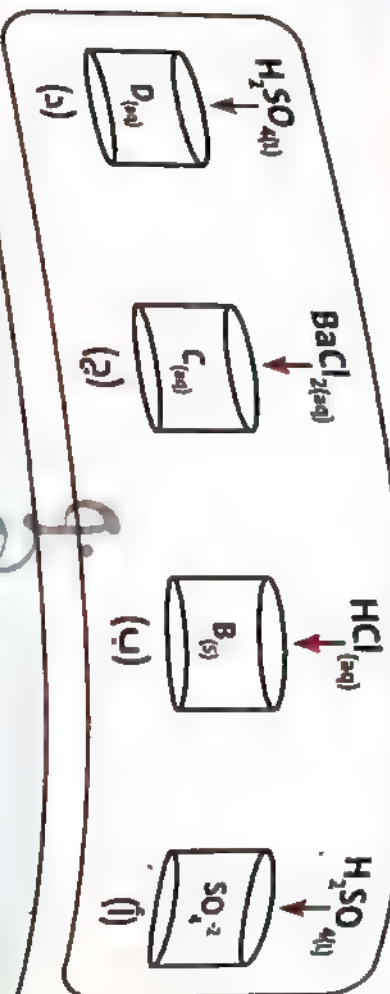
.....
ب) حمض الكبريتيك
د) جميع ما سبق

25 أي من الكواشف الآتية يحرر حمض النيتروز من محاليل أملاحه
أ) حمض الهيدروكلوريك
ج) حمض الفوسفوريك

.....
26 الترتيب الصحيح لثبات الأحماض التالية هو.....
أ) الكبريتيك > النيتروز > الهيدروكلوريك > النيتريك
ب) النيتروز > الهيدروكلوريك = النيتريك > الكبريتيك
ج) النيتريك > الكبريتيك > الهيدروكلوريك > النيتروز
د) الفوسفوريك > الكبريتيك > الهيدروكلوريك > النيتريك

الكشف عن مجموعة أيونات حمض الهيدروكلوريك المخفف يعتمد على.....
27
أ) تكون راسب ملون
ج) تكون حمض ثابت
ب) تطاير غاز
د) ليس أيًا مما سبق

في الشكل الموضح : وفق الأساس العلمي للكشف عن الأيونات أيا من
التيارات التالية يتساعد عندها غازات



يظهر حمض الكبريتيك المركز أكثر ثباتا من
(ب) حمض الهيدروبروميك
(د) جميع ما سبق

(أ) حمض الهيدروكلوريك
(ج) حمض النيتريك

staneasname

أكمل المعادلات الآتية واكتب الأسماء بالعربي والألوان

- 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots$
- 2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{MgSO}_4 \longrightarrow \dots + \dots$
- 3) $\text{MgCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots$
- 4) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots$
- 5) $2\text{NaHCO}_3 + \text{MgSO}_4 \longrightarrow \dots + \dots$
- 6) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 \xrightarrow{\Delta} \dots + \dots$
- 7) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots$
- 8) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots + \dots$
- 9) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{AgNO}_3 \longrightarrow \dots + \dots$
- 10) $\text{Na}_2\text{S} + 2\text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots$
- 11) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \dots + \dots$
- 12) $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots + \dots$
- 13) $\text{NaNO}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \dots + \dots$
- 14) $3\text{HNO}_2 \longrightarrow \dots + \dots + \dots$
- 15) $2\text{NO} + \text{O}_2 \longrightarrow \dots$
- 16) $5\text{NaNO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots + \dots + \dots + \dots$

جروب العباقرة

أجابت عبد الجواد هلال الشرح الذي لا

(ب) تكون مركبات عديمة اللون (يزول اللون البني) ولان الهيدروجين عدد تأكسده صفر تحول الي NaI عدد تأكسده 1- يعني حصله اختزال.

(د) لان حمض الكبريتيك لا يكشف عن انيونات الكبريتات سواء مركزا ومخففا.

(ج) لانه يتفكك وينتج حمض النيتريك الاكثر ثبات.

(ج) في البداية كتلة الراسب تزداد لتكون كربونات الكالسيوم راسب ابيض وعند امرار ثاني اكسيد الكربون لفترة طويلة يتحول الي بيكربونات الكالسيوم تذوب.

(أ) اضافته HCl الي انيون الكبريتيت يتصاعد غاز ثاني اكسيد الكبريت الذي يتكسد بواسطة العامل المؤكسد مما يفسر اختفاء اللون البنفسجي.

(هـ) ثيوسلفات هو ثيو كبريتات $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ يكشف عنه بـ حمض الهيدروكلوريك يذيني راسب اصفر من (معلق الكبريت الاصفر) ويتصاعد غاز ثاني اكسيد الكبريت.

(ج)



(أ)



(ب)



(د) لان الحمض الاكثر ثباتا يحل محل الحمض الاقل ثباتا في محاليل أملاحه.

(ب) لان حمض النيتريك و حمض الهيدروكلوريك من الاحماض متوسطة الثبات.

(ب)



(ب) عند اضافة محلول الحمض الي الملح الصلب فإن الحمض الاكثر ثبات يحل محل الحمض الاقل ثبات و يطرده على هيئة غاز. و خلي بالك من أن

الانحلال الكيميائي
الباب الثاني
الكلام المهم (فكرة عن اللي هدرس بالتفصيل)
مجموعة حمض الكبريتيك المركز

لاحظ
أيونات هذه المجموعة (في الحالة الصلبة) لا تتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف لأنها أكثر ثباتاً منه أو تساويه ولذلك فكرة الكشف أن حمض الكبريتيك المركز أكثر ثبات من أيونات هذه الأحماض التي تشتت منها هذه الأيونات فيحل محلها في أملاحها ويطردها على هيئة غازات نتعرف عليها كالاتي ::

(احفظ الجدول الصغير ده و هتبقى باشا)

الغاز المتصاعد عند اجراء التفاعل	الكاشف	الشق الحامض (الانيون)
كلوريد الهيدروجين HCl (عديم اللون) يكون سحب بيضاء مع النشا.	Conc H_2SO_4	الكلوريد Cl^-
Br_2 (أبخرة برتقالية) $\xrightarrow{Oxidation}$ HBr (عديم اللون) تصفر محلول النشا		البروميد Br^-
I_2 (أبخرة بنفسجية) $\xrightarrow{Oxidation}$ HI (عديم اللون) تترك محلول النشا		اليوديد I^-
NO_2 (أبخرة بنية حمراء)		النترات NO_3^-

مجموعة حمض الكبريتيك المركز

التجربة الأساسية : الملح الصلب + حمض الكبريتيك المركز (تم التسخين إذا لزم الأمر)
يعتمد الكشف على أن حمض الكبريتيك المركز أكثر ثباتاً من الأحماض التي تشتق منها هذه الأنيونات . فعند إضافة حمض الكبريتيك المركز لملاح الصلب هذه الأنيونات ثم التسخين تنفصل هذه الأحماض في صورة غازية يمكن الكشف عنها بالكواشف المناسبة .

الانبيون

الغاز الناتج عند إضافة (Conc H₂SO₄) والكشف عنه

أجارب تأكيدية للأنبيون

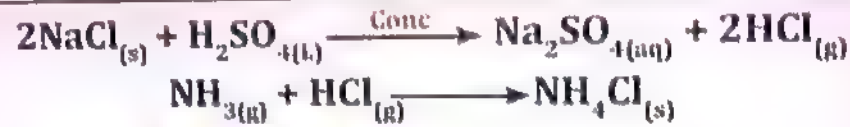
إضافة نترات الفضة

يتكون كلوريد الفضة → محلول نترات الفضة + محلول ملح الكلوريد
راسب أبيض يتحول بنفسجي عند تعرضه للضوء
يذوب في محلول النشادر



راسب كلوريد الفضة الأبيض

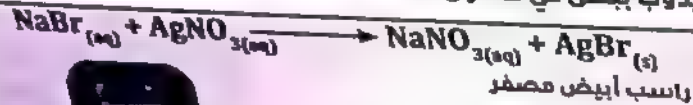
يتصاعد غاز كلوريد الهيدروجين H₂SO₄ + HCl → Δ
يتصاعد غاز كلوريد الهيدروجين عديم اللون نتعرف عليه عند تعريضه لساق مبللة بالنشادر يكون سحباً بيضاء من كلوريد الأمونيوم .



سحب كلوريد الأمونيوم البيضاء
مركب صلب أبيض يتسامى

إضافة نترات الفضة

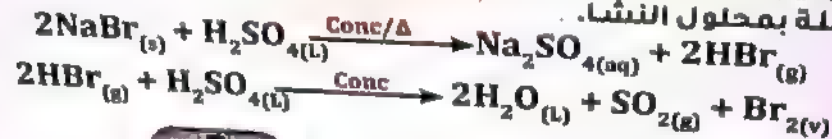
يتكون بروميد الفضة → محلول نترات الفضة + محلول ملح البروميد
راسب أبيض مصفر يتحول داكن (أغمق) عند تعرضه للضوء .
يذوب ببطء في محلول النشادر المركز



راسب بروميد الفضة الأبيض المصفر

H₂SO₄ + HBr → Δ يتأكسد Br₂
أبخرة برتقالية حمراء

يتصاعد غاز بروميد الهيدروجين عديم اللون يتأكسد جزئياً بفعل حمض الكبريتيك إلى ابخرة البروم (أبخرة برتقالية حمراء) تسبب إصفرار ورقة مبللة بمحلول النشا .



أبخرة البروم البرتقالية الحمراء

كلوريد Cl

بروميد Br

الباب الثاني

إضافة اللترات النحاسية

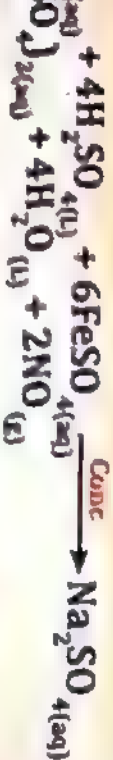
- يُتخذون يوديد النحاسية → محلول نترات النحاسية + محلول ملح اليوديد
- النسب المتساوية يذهب في محلول النترات النحاسية
- يقل تأثير المعالجات بالضغط بزيادة المعدل المادي



النسب يوديد النحاسية الأصفر

تجربة الحلقة البنية أو السمرات

- محلول ملح النترات + كبريتات الحديد II حديثة التحضير
- حمض الكبريتيك المركز تضاف برفق على الجدار الداخلي
- فتتكون حلقة بنية عند السطح الفاصل بين الحمض
- التفاعل، تزول بالرج أو التسخين.

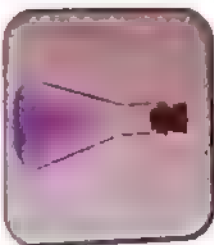
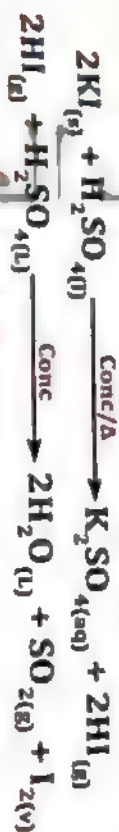


مركب الحلقة البنية



- أبخرة بنفسجية تتركز أثناء التسخين $H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} HI \xrightarrow{Conc} HI$ ملح اليوديد الصلب
- يتصاعد أولا غاز يوديد الهيدروجين عديم اللون فتأكسد جزء منه
- بسرعة بواسطة حمض الكبريتيك إلى أبخرة اليود (بنفسجية)

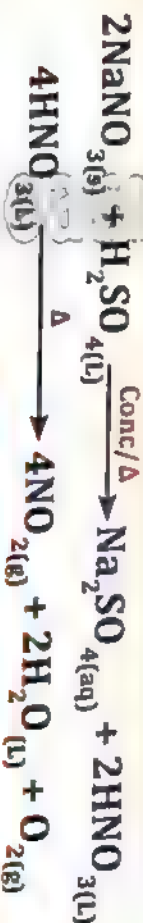
النسب زرقة ورقة مائلة بمحلول النشأ.



أبخرة اليود البنفسجية

ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 + $H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta}$ ملح البروهيد الصلب

- يتكون حمض النيتريك أولا ولكنه يحل سريعا ويتصاعد أبخرة
- بنية حمراء من ثاني أكسيد النيتروجين NO_2
- وتردد كثافة البخرة عند إضافة قليل من خراطة النحاس.



تزداد كثافة البخرة NO_2 البنية الحمراء عند إضافة النحاس إلى حمض النيتريك المتخون

اليوديد

Mark in chemistry

هذه المجموعة تعطي محاليلها مع محلول كلوريد الباريوم رواسب مميزة.

نلاحظ أن

(أنيونات هذه المجموعة لا تتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف أو مع حمض الكبريتيك المركز الساخن لأنها أكثر منهم ثباتاً أو تساويهم).

التراسب المتصاعد عند إجراء التفاعل	الكاشف	الشق الحامض (الأنيون)
فوسفات الباريوم $Ba_3(PO_4)_2$ (راسب أبيض) يذوب في dil HCl	$BaCl_2$	الفوسفات PO_4^{3-}
كبريتات الباريوم $BaSO_4$ (راسب أبيض) لا يذوب في dil HCl		الكبريتات SO_4^{2-}

أيونات هذه المجموعة لا تتفاعل مع كل من حمض HCl المخفف أو حمض H_2SO_4 المركز ولكن هذه الأيونات تعطي محاليل أملاحها راسباً مع محلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$.

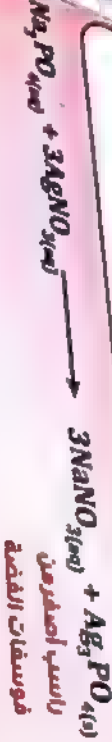
الأيونات

الراسب الناتج عند إضافة $BaCl_2$

فوسفات الباريوم راسب أبيض $\rightarrow BaCl_2$ + محلول ملح الفوسفات
 يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف

إضافة للرات الفضة

يتكون فوسفات \rightarrow محلول نترات الفضة + محلول ملح الفوسفات
 الفضة راسب أصفر
 يذوب في محلول النشادر وحمض النيتريك



الفوسفات PO_4^{3-}

إضافة استينات الرصاص II

يتكون كبريتات \rightarrow استينات الرصاص + محلول ملح الكبريتات
 الرصاص راسب أبيض



كبريتات الباريوم راسب أبيض $\rightarrow BaCl_2$ + محلول ملح الكبريتات
 لا يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.



الكبريتات SO_4^{2-}

أيونات هذه المجموعة لا تتفاعل مع كل من حمض HCl المخفف أو حمض H_2SO_4 المركز ولكن هذه الأيونات تعطي محاليل أملاحها راسباً مع محلول كلوريد الباريوم $BaCl_2$.

ملحوظة

المجموعة

1

2

3

4

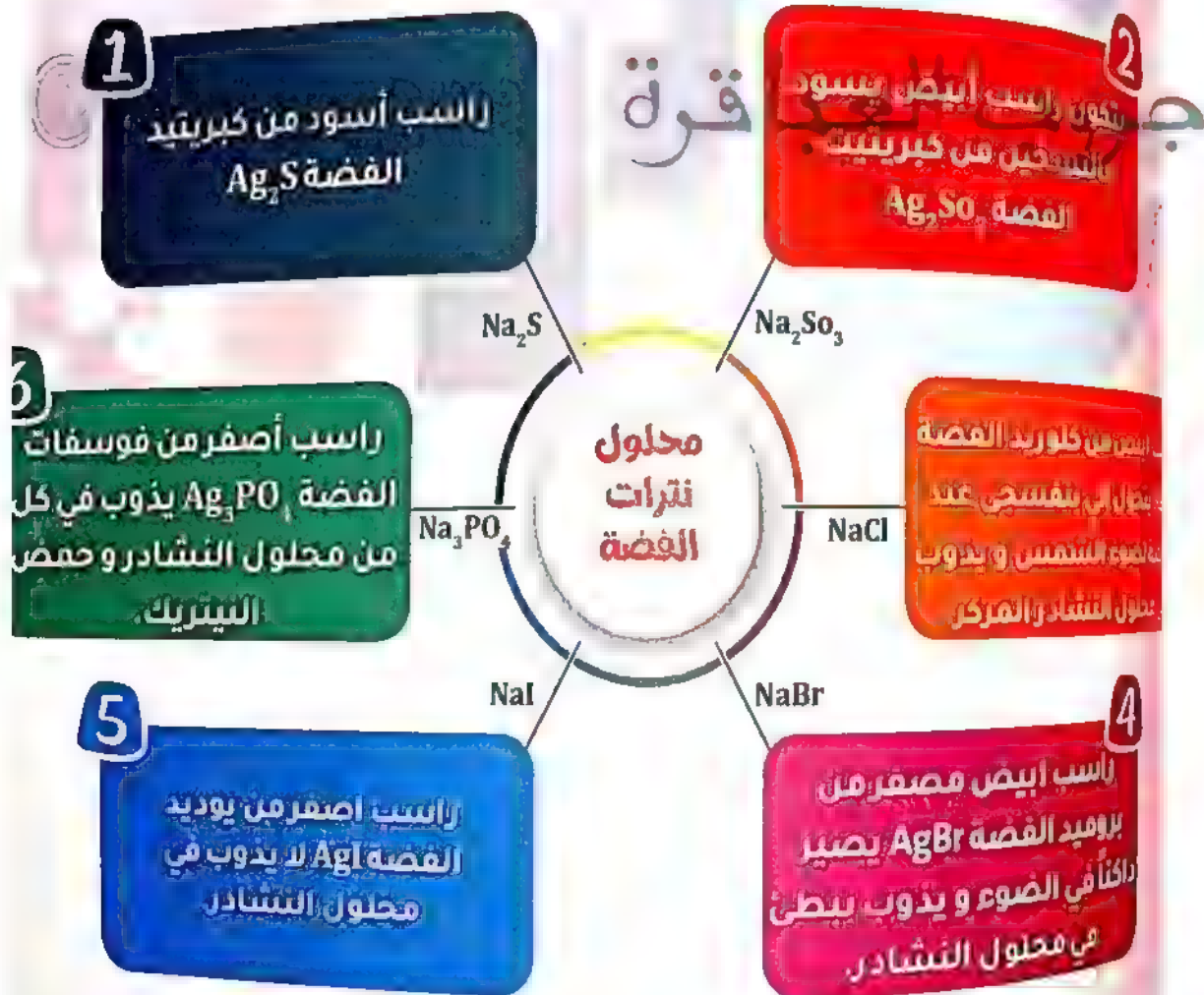
راسب أبيض
 ل $AgCl$ يتحول
 نغرضه لصبو
 في محلول

يجب أن تكون كبريتات الحديد II في تجربة الحلقة البنية حديثة التحضير

حتى لا تكون قد تأكسدت بفعل العوامل الجوية الى كبريتات حديد III فلن تتكون حلقة بنية.

يزول لون الحلقة البنية بالرج أو بالتسخين

لأنه بالرج أو التسخين تنكسر الرابطة الضعيفة بين $FeSO_4$ و NO و تتأكسد كل كبريتات حديد II الى كبريتات حديد III و يتحرر NO الذي يتأكسد عند الفوهة و يتحول الى NO_2 و بذلك تختفي الحلقة البنية



١ جميع هذه الاملاح تذوب في محلول النشادر المركز ما عدا.....
(أ) كلوريد الفضة
(ج) يوديد الفضة
(ب) بروميد الفضة
(د) فوسفات الفضة

٢ (ج)

٢ الايون الذي يكون راسب مع كل من ايونات الفضة وايونات الباريوم هو.....
(أ) الفوسفات
(ج) البيكربونات
(ب) النترات
(د) الكلوريد

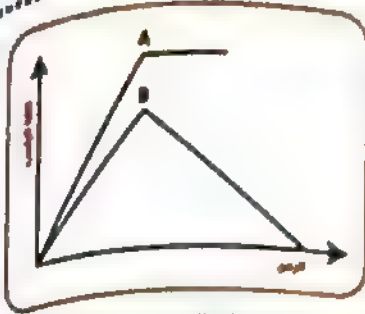
٢ (أ) فوسفات الفضة راسب أصفر وفوسفات الباريوم راسب أبيض.

٣ عند اضافته حمض..... الي محلول ملح..... يتكون راسب ابيض
(أ) الهيدروكلوريك / نترات الماغنسيوم
(ب) النيتريك / نترات الماغنسيوم
(ج) الكبريتيك / نترات الحديد II
(د) الكبريتيك / كلوريد الباريوم

٣ (د) معناه إنه يقولك إن الباريوم هيمسك في الكبريتات ويكون كبريتات الباريوم.

٤ جميع الغازات التالية تنطلق عند الكشف عن الشقوق الحامضية عدا غاز.....
(أ) ثاني اكسيد الكربون
(ج) الهيدروجين
(ب) ثاني اكسيد الكبريت
(د) كبريتيد الهيدروجين

٤ (ج)



5 الشكل يمثل اضافته محلول نترات الفضة
اصفر ثم اضافته كميته من محلول النشادر فان الراسب B هو

- (أ) فوسفات الفضة
- (ب) يوديد الصوديوم
- (ج) يوديد الفضة
- (د) اسيتات الرصاص

6 (أ) الفوسفات يذوب في محلول النشادر

7 يشترك كاتيون في تكوين راسبين كلاهما اصفر اللون

- (أ) الصوديوم
- (ب) البوتاسيوم
- (ج) الفضة
- (د) الزئبق

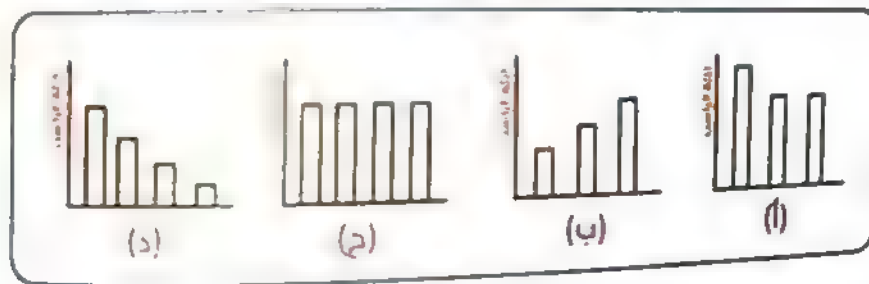
8 (ج) كاتيون الفضة مع اليود والفوسفات راسب لونه أصفر.

9 المحلول الذي يعطى راسب مع اكبر عدد من الانيونات هو محلول

- (أ) كلوريد الباريوم
- (ب) كبريتات الماغنسيوم
- (ج) نترات الفضة
- (د) اسيتات الرصاص الثنائية

10 (ج) نترات الفضة يعتبر عامل ترسيب مع أغلب الأنيونات.

11 الاشكال الاتية توضح التغير الحادث في كتله بعض الرواسب عند اضافته حمض الهيدروكلوريك المخفف اليها، اي الخيارات الاتية صحيح؟



- (أ) الشكل (ج) يعبر عن كربونات الماغنسيوم
- (ب) الشكل (د) يعبر عن فوسفات الباريوم
- (ج) الشكل (أ) راسب كلوريد فضه
- (د) الشكل (ب) يعبر عن كبريتات الباريوم

12 (ب) فوسفات الباريوم راسب يذوب في حمض الهيدروكلوريك المخفف.

الصيغة الكيميائية لمركب الحلقة البنية هي ناتج اتحاد
(أ) $Fe^{+2}.NO$ (ب) $FeSO_4.NO_2$
(ج) $Fe^{+3}.NO$ (د) $Fe^{+3}.NO_2$

٩٦ (أ) ملح حديد II مع أكسيد النيتريك.

٩٧ جميع التالية غير صحيحة عند إجراء تجربة الحلقة بنية عدا
(أ) إضافة كبريتات حديد II بكمية قليلة
(ب) تحميص وسط التفاعل
(ج) سكب حمض الكبريتيك في الانبوبة
(د) استخدام كبريتات حديد II قديمة التحضير

٩٨ (ب) لأنه يتم إضافة حمض H_2SO_4 المركز يعني بحمض الوسط.

٩٩ يمكن الحد من نفاذية غاز كلوريد الهيدروجين عن طريق تقريبه لساق مبللة بمحلول
(أ) الصودا الكاوية
(ب) الامونيا
(ج) كبريتات الصوديوم
(د) كلوريد البوتاسيوم

١٠٠ (ب) يتفاعل كلوريد الهيدروجين مع الامونيا مكوناً سحب بيضاء من كلوريد الامونيوم.

١٠١ الراسب الابيض لكاتيون الفضة يدل على غياب انيون
(أ) Cl^- (ب) I^- (ج) Br^- (د) SO_3^{2-}

١٠٢ (ب) لأن الفضة مع اليود تكون راسب أصفر.

١٠٣ يتفكك حمضي فينطلق من فوهة انبوبة التفاعل غاز بني محمر
(أ) الهيدروكلوريك والنيتريك
(ب) النيتريك والنيتروز
(ج) الكبريتيك والكبريتوز
(د) الفوسفوريك والكبريتيك

26 أي المواد التالية يمكن أن تفصل مخلوط $AgCl$ و $AgBr$ ؟
 (أ) HNO_3 (ب) NH_3 (ج) HNO_3 (د) H_2SO_4

27 أراد طالب الكشف عن أيون النترات عن طريق التجربة التأكيدية ولكنه لم يلاحظ ظهور أي نواتج أو تغير في الأنوية و السبب قد يكون كل مما يلي عدا
 (أ) استخدام كبريتات حديد II قديمة التحضير
 (ب) استخدام كبريتات حديد II ساخنة و بكمية قليلة
 (ج) عدم احتواء الملح على أيون النترات
 (د) إضافة قطرات الحمض المركز ببطء

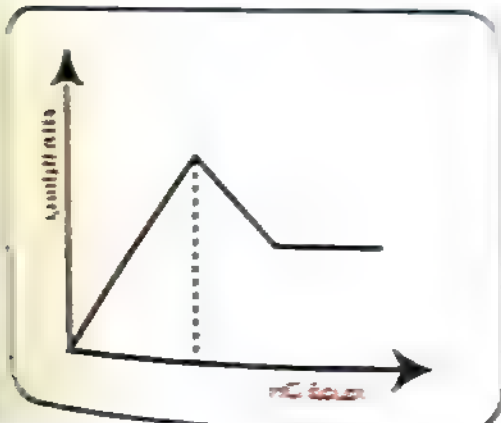
28 يمكن التمييز بين الحديد والتحاس باستخدام.....
 (أ) HCl (ب) $dil H_2SO_4$
 (ج) $conc HNO_3$ (د) جميع ما سبق

جروب الحافرة

29 عند أكسدة أيونات I^- الموجودة في محلول يوديد البوتاسيوم ثم تعرض الأبخرة الناتجة إلى ورقة مبللة بمحلول النشا فإن لونها.....

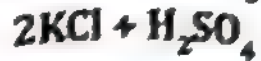
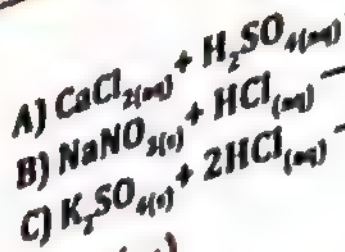
(أ) يصبح أزرق
 (ب) يظل عديم اللون
 (ج) يصبح بنفسجي
 (د) يتحول من البرتقالي إلى الأخضر

30 الشكل المقابل يعبر عن التغير الحادث في كتلة الراسب المتكون عند إضافة محلول إلى محلول يحتوي على أيونات



(أ) كلوريد الباريوم / $(SO_4)^{2-}$, PO_4^{3-}
 (ب) نترات الفضة / I^- , Cl^-
 (ج) كلوريد الباريوم / PO_4^{3-}
 (د) نترات الفضة / PO_4^{3-} , Cl^-

٢٠ أي من التفاعلات الآتية صحيح



(أ) التفاعلين (A) و (B) فقط

(ج) التفاعلين (B) و (C) فقط

(ب) التفاعلين (A) و (C) فقط
 (د) لا توجد اجابات صحيحة

٢١ تم وضع ٣ جم من ثلاث رواسب متساوية الكتله (كلوريد فضة و بروميد فضة و يوديد فضة) في كمية وفيرة من محلول النشادر المركز وبعد زمن كافي وجد جم مترسب بدون ذوبان

(ب) 0.5

(أ) 1

(ج) 3

(د) 2.5

٢٢ شق حمضي (A) عند اضافته حمض الهيدروكلوريك المخفف اليه يتصاعد غاز وعند اضافته مادة مؤكسدة الي محلول ملحه يزول لون المادة المؤكسدة ويتأكسد هذا الشق الحمضي ويتحول الي شق حمضي اخر (B) احادي التكافؤ فان ...

(أ) الشق A كبريتيت و الشق B كبريتات

(ب) الشق A كربونات و الشق B بيكربونات

(ج) الشق A نيتريت و الشق B نترات

(د) الشق A كبريتيت و الشق B كلوريد

٢٣ إحدى الحالات التالية ينطلق منها ثلاث غازات مختلفة من فوهة أنبوبة التفاعل هي

(أ) إضافة حمض هيدروكلوريك مخفف لملح كربونات الصوديوم

(ب) إضافة حمض الكبريتيك المركز لملح يوديد الصوديوم

(ج) إضافة حمض الكبريتيك المركز لملح نترات الصوديوم

(د) إضافة محلول كلوريد الباريوم لمحلول فوسفات الصوديوم

23 المركب الذي يزيد من ذوبان كلوريد الفضة في محلول مشبع متزن هو

(ب) غاز كلوريد الهيدروجين
(د) غاز الكلور

.....
(أ) نترات الفضة
(ج) محلول الأمونيا

24 ايا من التالية تجعل لون الانبوبة بنفسجي

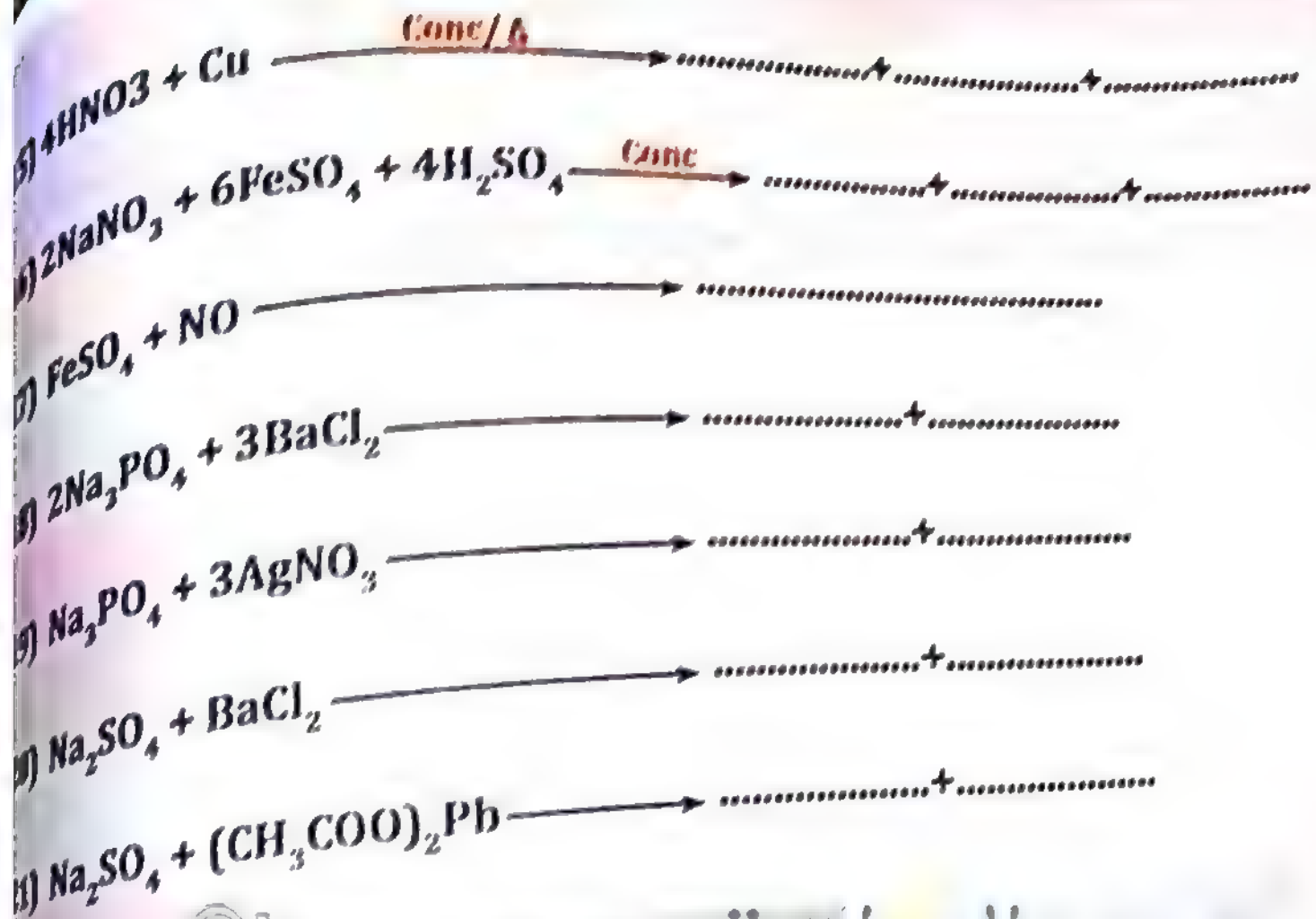
(أ) اختزال ايونات اليود
(ب) اكسدة ايونات اليود
(ج) اختزال ايونات البروم
(د) اكسدة ايونات البروم

يكشف حمض عن أنيون حمض ينحل حرارياً لينتج حمض يمكن الكشف عن أنيونه من خلال

ج حمض الكبريتيك المركز، حيث أن حمض HCl يكشف عن أنيون حمض النيتروز الذي ينحل و ينتج حمض النيتريك الذي يكشف عن أنيونه بواسطة حمض الكبريتيك المركز

سؤال
علم





@taneasnawe

جروب العباقرة

(ب) انطلاق من كلاً هنت NO_2 بني أحمر عند تفككهما.

(ب) لأن راسب بروميد الفضة يذوب ببطء في محلول النشادر المركز بينما راسب يوديد الفضة لا يذوب في محلول النشادر المركز.

(أ) في التجربة يوضع الحمض في صورة قطرات ببطء على جدار الأنبوبة يعني (د) خطوة صح وأنا عايز الغلط.

(أ) وذلك لأن النحاس لا يتفاعل مع الأحماض المخففة لأنه يلي الهيدروجين في متسلسلة الجهود و الحديد لا يتفاعل مع حمض النيتريك المركز بسبب ظاهره الخمول لذا عند إضافة dil HCl أو $\text{dil H}_2\text{SO}_4$ يتفاعل Fe ولا يتفاعل Cu وعند إضافة Conc HNO_3 يتفاعل Cu ولا يتفاعل Fe .

(أ) لتكون ابخره اليود (بيزرق).

(أ) أبيض يذوب فوسفات ، أبيض ما يذوبش كبريتات.

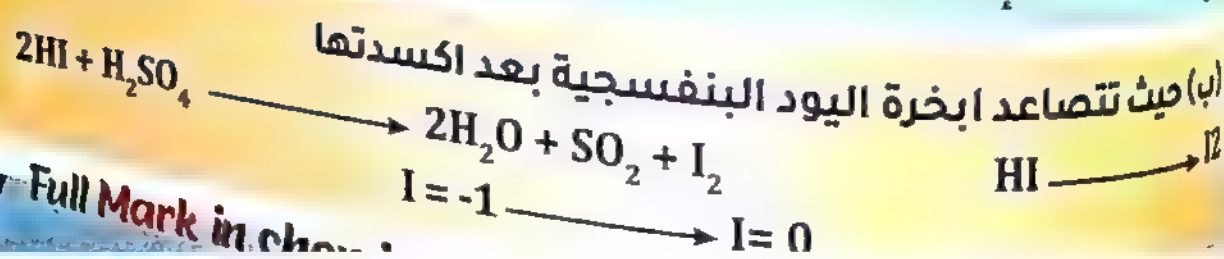
(د) التفاعل A هو اللي صح بس مش عندي في الاختيارات.

(أ) كلوريد الفضة وبروميد الفضة يذوبان في محلول النشادر واليوديد لا يذوب في محلول النشادر، كل واحد فيهم 3 جم

(ج) هو نيتريت لما احطله عامل مؤكسد يتحول الى نترات.

(ب) هيطلع بخار اليود و ثاني اكسيد الكبريت و يوديد الهيدروجين.

(ج) لأن AgCl يذوب في محلول النشادر المركز على الرغم من أنه شحيح الذوبان في الماء لذا عند إضافة محلول الأمونيا لمحلول AgCl مشبع يزيد الذوبان.



Full Mark in chem.

الكشف عن الشق القاعدي الموجب (الكاتيونات في الأملاح البسيطة)

ثانياً

علل؟

?

يعتبر الكشف عن الشق القاعدي أكثر تعقيداً من الكشف عن الشق الحامضي

وذلك لكثرة عدد الشقوق القاعدية والتداخل فيما بينها .
علاوة على إمكانية وجود الشق الواحد في أكثر من حالة تأكسد، مثل الحديد (Fe^{+2} - Fe^{+3}) وغيرهم.

و تقسم الشقوق القاعدية إلى 6 مجموعات تسمى المجموعات التحليلية ولكن مجموعة من الشقوق القاعدية كاشف معين يسمى بكاشف المجموعة .

و يعتمد هذا التقسيم على اختلاف ذوبان أملاح هذه الفلزات في الماء

أي يعتمد هذا التقسيم على تكوين أملاح لا تذوب في الماء (رواسب)

الرواسب	الكاشف المجموعة	الكاتيونات	المجموعات
كلوريدات شحيحة الذوبان كبريتيدات شحيحة الذوبان	حمض HCl مخفف غاز H_2S في وسط حمضي HCl	Hg^{+} , Ag^{+} , Pb^{+2} Cu^{+2}	المجموعة الأولى
هيدروكسيدات ملونة شحيحة الذوبان كبريتيدات شحيحة الذوبان	هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH كبريتيد أمونيوم (وسط قلوي)	Al^{+3} , Fe^{+2} , Fe^{+3} CO^{+2} , Zn^{+2} , Ni^{+2}	المجموعة الثانية
كربونات شحيحة الذوبان	كربونات الأمونيوم	Sr^{+2} , Ba^{+2} , Ca^{+2}	المجموعة الثالثة
ليس لها كاشف	عدة عناصر مثل Na^{+}		المجموعة الرابعة

المجموعة التحليلية الأولى



كاشف المجموعة الأولى هو حمض الهيدروكلوريك المخفف وأي محلول فيه كلوريد

من فلزات هذه المجموعة تترسب في صورة **كلوريدات** شحيحة الذوبان في الماء

راسب مثل

كلوريد الفضة I ($AgCl$) ، كلوريد الزئبق I ($HgCl$) ، كلوريد الرصاص II ($PbCl_2$)

المجموعة التحليلية الثانية



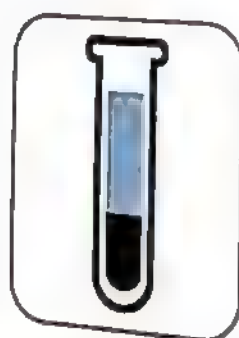
كاشف المجموعة الثانية هو كبريتيد الهيدروجين في وسط حمضي ($HCl + H_2S$)
من فلزات هذه المجموعة تترسب في صورة **كبريتيدات** في الوسط الحامض

ولم ذلك

بإذابة الملح في الماء وإضافة حمض هيدروكلوريك مخفف ليصير محلولاً حامضياً ثم يمرر فيه غاز كبريتيد الهيدروجين - فيترسب أحد كاتيونات هذه المجموعة وهو أيون النحاس II ، على هيئة كبريتيد النحاس الأسود

كشف عن أيون النحاس II

المطول ملح النحاس II + كاشف المجموعة ($HCl + H_2S$) يتكون راسب أسود من كبريتيد النحاس II يذوب في حمض النيتريك الساخن .



راسب أسود
كبريتيد النحاس الأسود
الذي يترسب في حمض النيتريك الساخن

راسب كبريتيد النحاس (II) الأسود

المجموعة التحليلية الثالثة



كاشف المجموعة الثالثة هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) (محلول النشادر)
و اي محلول فيه هيدروكسيد

لان فلزات هذه المجموعة تترسب في صورة **هيدروكسيدات**

التجربة الاساسية

محلول الملح + كاشف المجموعة (هيدروكسيد الامونيوم) (محلول الامونيا).

Stanaasnawe

جروب العباقرة

المحفوق القاعدية (الكاتيونات) المجموعة التحليلية الثالثة

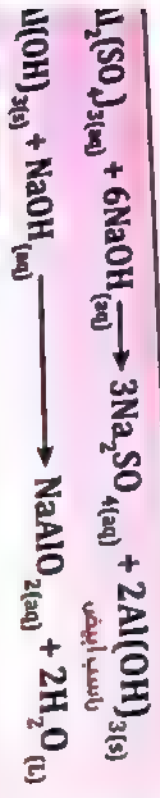
الكاتيون

الراسب الناتج عند اضافة هيدروكسيد الألومنيوم NH_4OH

أجارب تأكيدية

إضافة هيدروكسيد الصوديوم

هيدروكسيد الألومنيوم + ملح الألومنيوم \rightarrow راسب أبيض جيلاتيني
 يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم مكوناً أومينات الصوديوم.



يدوب الراسب الأبيض الجيلاتيني من هيدروكسيد الألومنيوم عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم

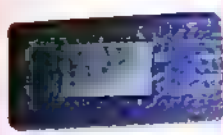
هيدروكسيد الألومنيوم راسب أبيض $\rightarrow NH_4OH + \text{ملح الألومنيوم}$
 جيلاتيني
 يذوب في محلول الصودا الكاوية و يذوب في الأحماض المخففة.



ملحوظة

NH_4^+ OH^-
 H_2O

ملحوظة
 (إضافة محلول الأمونيا)



هيدروكسيد الألومنيوم راسب أبيض جيلاتيني

إضافة هيدروكسيد الصوديوم

هيدروكسيد الحديد II راسب أبيض مخضر \rightarrow ملح الحديد II



يتحول الي أبيض مخضر \rightarrow راسب أبيض \rightarrow ملح الحديد II
 من هيدروكسيد حديد II
 عند التعرض للهواء
 و يذوب في الأحماض



الحديد Fe^{+2}

الألومنيوم Al^{+3}

تابع/ المشقوق القاعدية (الكاتيونات) المجموعة التحليلية الثالثة

إجارب تأييدية

إضافة هيدروكسيد الصوديوم

هيدروكسيد الحديد III راسب بني محمر



الدراسات الناتجة عند إضافة هيدروكسيد الأمونيوم

راسب جيلاتيني بني محمر من هيدروكسيد الحديد III



يتكون راسب جيلاتيني
لونه بني محمر يذوب
في الماء.



هيدروكسيد الحديد (III) راسب بني المحمر الجيلاتيني

الحديد III Fe^{3+}

تجارب تأكيدية للأنيون

إضافة حمض الكبريتيك المخفف

راسب أبيض من كبريتات H_2SO_4 + ملح الكالسيوم $\xrightarrow{\text{dil}}$

الكشف الجاف

عند تعريض ملح صلب به الكالسيوم إلى لهب فان كاتيونات الكالسيوم المتطايرة تكون اللهب الأحمر الطوبى.

لو عندي محلول أسخنه يطلع المياه ويتبقى الصلبة يس الكشف الجاف لملاح الكالسيوم لازم يكون في حالة صلبة



كاتيونات الكالسيوم تكون المنطقة غير المصونة من لهب بنزق باللون الأحمر الطوبى

الراسب الناتج عند إضافة كربونات الامونيوم $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

راسب أبيض $\rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ + محلول ملح الكالسيوم من كربونات الكالسيوم (الحجر الجيري) راسب أبيض يذوب في الأحماض



ملاحظة: كربونات الكالسيوم تذوب في الماء المحتوي على CO_2 لأنها تتحول إلى بيكربونات الكالسيوم



كربونات الكالسيوم

- تذوب في الأحماض
- لا تذوب في الماء
- لكنها تذوب في الماء المحتوي على CO_2



راسب كربونات الكالسيوم الأبيض

استنتاج اسم الملح الناتج

عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إليه مع التسخين تتصاعد أبخرة بيضاء حمراء، وعند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إليه يتكون راسب بني محمر.

ملح نترات حديد III

عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض يتحول في الضوء إلى اللون البنفسجي وعند إضافة محلول النشادر إليه يتكون راسب أبيض يخضر عند تعرضه للهواء.

ملح كلوريد حديد II

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليه يتصاعد غاز يخضر ورقة مبللة بثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة بـ حمض الكبريتيك المركز وعند تعريض قليل من الملح على سلك بلاطيني للهب بنزن غير المضي يتكون لون أحمر طوبى.

جواب كبريتات الكالسيوم

عند إضافة محلول أسيتات الرصاص II إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض. وعند إضافة محلول النشادر إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض جيلاتيني.

ملح كبريتات ألومنيوم.

عند إضافة محلول كبريتات الماغنسيوم إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض بعد التسخين وعند تعريض قليل من الملح على سلك بلاطيني للهب بنزن غير المضي يتكون لون أحمر طوبى.

ملح بيكربونات الكالسيوم.

عند إضافة حمض الكبريتيك المركز إليه مع التسخين تتصاعد أبخرة برتقالية تسبب اصفرار ورقة مبللة بالنشادر وعند إضافة محلول النشادر إليه يتكون راسب بني محمر جيلاتيني يذوب في الأحماض المخففة.

ملح بروميد حديد III

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليه تتصاعد أبخرة بنية حمراء عند فوهة الأنبوبة وعند إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى محلول الملح يتكون راسب أبيض .

٦٤ ملح نيتريت الكالسيوم .

ملح تفاعل مع محلول صودا كاوية وتكون راسب أبيض ذاب في وفرة من الكاشف ثم وضع على نفس الملح كلوريد باريوم وتكون راسب أبيض لا يذوب في الأحماض المخففة .

٦٥ ملح كبريتات ألومنيوم .

محلول ملح مع محلول نترات فضة تكون راسب أبيض مصفر بقتل لونه في الضوء ويعطي محلوله مع محلول صودا كاوية راسب أبيض جيلاتيني يذوب في الزيادة من الصودا الكاوية .

٦٦ ملح بروميد الألومنيوم .

عند إضافة محلول نترات مطبوخ إلى محلول ملح يتكون راسب أصفر لا يذوب في محلول النشادر وعند غرس الملح الحاف إلى لعب يذوب تكون الذهب باللون الأحمر الطوي .

٦٧ ملح يوديد الكالسيوم .

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إليه يتصاعد غاز يسود ورقة مبللة بمحلول أسبنات الرصاص II وعند إضافة محلول كربونات الأمونيوم إليه يتكون راسب أبيض يذوب في الأحماض المخففة .

٦٨ ملح كبريتيد الكالسيوم .

ملح تفاعل مع حمض الكبريتيك المركز الساخن فتصاعد أبخرة برتقالية وعند تفاعل نفس الملح مع هيدروكسيد أمونيوم تكون راسب بني محمر .

٦٩ ملح بروميد حديد III

13

ملح مع محلول نترات فضة تكون راسب أصفر يذوب في محلول النشادر
وعند إضافة محلول نشادر للملح تكون راسب أبيض.

13ج

ملح فوسفات الألومنيوم.

14

عند تفاعل ملح مع محلول أسيتات رصاص II تكون راسب أبيض ثم تفاعل
نفس الملح مع محلول صودا كاوية فتكون راسب أبيض مخضر.

14ج

ملح كبريتات حديد II

15

ملح عند إضافته إلى حمض الكبريتيك المركز الساخن يتكون بخار بني محمر
وعند إضافة الملح إلى هيدروكسيد صوديوم تكون راسب بني محمر.

15ج

ملح نترات الحديد III

16

ملح مع محلول كبريتات الماغنسيوم تكون راسب أبيض بعد التسخين
وعند تعريض الملح لمحلول حمض به كبريتيد الهيدروجين يتكون راسب

أسود.

@taneasnawe

صوب العباقرة
ملح كربونات النحاس

17

ملح تفاعل مع هيدروكسيد أمونيوم فترسب لون بني محمر ثم نفس الملح
تفاعل مع كبريتات حديد II وحمض كبريتيك مركز فتكون إطار بني على
السطح.

17ج

ملح نترات الحديد III

18

ملح تفاعل مع برمنجانات بوتاسيوم وحمض كبريتيك مركز فتكون نواتج
كلها عديمة اللون وأضيف لنفس الملح هيدروكسيد صوديوم فتكون
راسب أبيض مخضر.

18ج

ملح نيتريت حديد II

أضيفت كميات متساوية من NaOH على محلولي $FeCl_3$, $FeCl_2$



هنا هو خط كمية متساوية من NaOH مثل المعادلة دي:



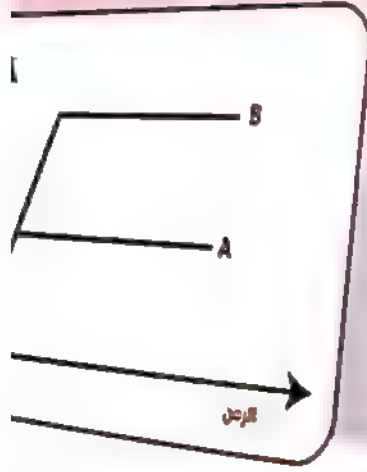
كدة اتكون 3 مول $Fe(OH)_2$ و 2 مول $Fe(OH)_3$ مين كتلته أكبر؟

3 مول $Fe(OH)_2$ يعني 3 Fe و 6 OH بينما 2 مول $Fe(OH)_3$ يعني 2 Fe و 6 OH

3 مول $Fe(OH)_2$ أكبر

جروب العباقرة

أضيفت كميات متساوية من Fe^{+3} , Fe^{+2} على وفرة من NaOH



.....

.....

.....

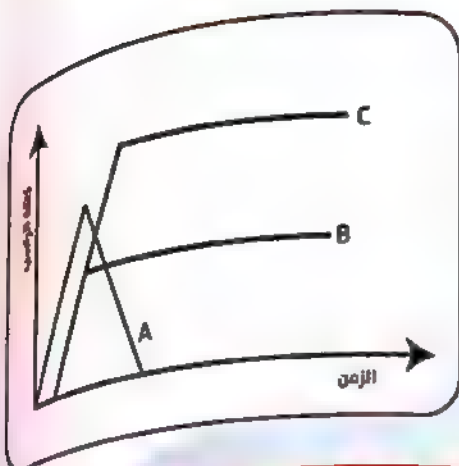
.....

.....

عند تفاعل 1 مول من Fe^{+2} و Fe^{+3} و Al^{+3} مع وفرة من NaOH فنتج الرواسب التالية، اذكر اسم A, B, C.

2 عند تفاعل 1 مول من Fe^{+2} و Fe^{+3} و Al^{+3} مع وفرة من NaOH فنتج الرواسب التالية، اذكر اسم A, B, C.

2 عند تفاعل 1 مول من Fe^{+2} و Fe^{+3} و Al^{+3} مع وفرة من NaOH فنتج الرواسب التالية، اذكر اسم A, B, C.



لأن A بعد ما اتكون ذاب في الزيادة من NaOH لذا فهو $Al(OH)_3$
 وهو قال إنه فاعل مول من Fe^{+2} و مول من Fe^{+3} يبقى هيتكون مول من $Fe(OH)_2$ و مول من $Fe(OH)_3$
 من $Fe(OH)_3$ كتلة مول من $Fe(OH)_2$ أقل من كتلة مول من $Fe(OH)_3$ وبما إن كتلة مول من $Fe(OH)_2$ أقل من كتلة مول من $Fe(OH)_3$ فـ B و C هما $Fe(OH)_2$ و $Fe(OH)_3$ على التوالي.

سؤال لم يأتي من قبل بهذا الشكل على الباب الثاني ولكنه يفتح مجال التفكير كثيرا. استفد منه قدر المستطاع

1 بيكربونات كالسيوم من كربونات كالسيوم.

جروب العباقرة

2 ثاني أكسيد النيتروجين من الاكسجين.

3 كربونات ماغنسيوم من بيكربونات ماغنسيوم.

4 كلوريد أمونيوم من غاز نشادر.

الباب الثاني

جد الجوانب لعماله

اللون

الذوبان

يذوب في HCl المخفف و
 $CO_2 + H_2O$
 يذوب في HCl المخفف و
 $CO_2 + H_2O$

يذوب في HCl المخفف

لا يذوب في HCl المخفف

راسب أبيض يسود بالتسخين

راسب أبيض جيلاتيني يذوب في:
 1 الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم
 2 الأحماض المخففة

يذوب في الأحماض

لا يذوب في HCl المخفف ولكن
 يذوب في محلول النشادر

يذوب ببطء في محلول
 النشادر

لا يذوب في محلول النشادر

يذوب في محلول النشادر،
 وحمض النيتريك

راسب أبيض يتحول
 إلى أبيض مخضر عند
 تعرضه إلى الهواء

راسب أبيض
 يتحول إلى بنفسجي
 عند تعرضه للضوء

راسب أبيض مصفر
 يصبح داكن عند
 التعرض للضوء

راسب أصفر

راسب أصفر



الراسب
 كربونات الكالسيوم
 كربونات الماغنسيوم
 فوسفات الباريوم
 كبريتات الباريوم
 كبريتات الرصاص II
 كبريتات الفضة
 هيدروكسيد الألومنيوم
 هيدروكسيد الحديد II
 كلوريد الفضة
 بروميد الفضة
 يوديد الفضة
 فوسفات الفضة

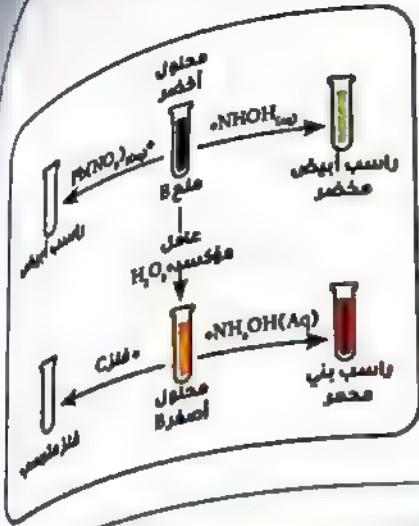
التحليل الكيميائي

الباب الثاني

الذوبان	اللون	الصيغة	الراسب
راسب بني محمر (جلاتيني) يذوب في الأحماض		$Fe(OH)_3$	هيدروكسيد الحديد III
راسب أسود		PbS	كبريتيد الرصاص II
راسب أسود		Ag_2S	كبريتيد الفضة
راسب أسود يذوب في حمض النيتريك الساف		CuS	كبريتيد النحاس II

Stanaasnaawe

جروب العباقرة



- 1 في الشكل المقابل تجارب التحليل
جميع الخيارات الآتية تعد صحيحة ما عدا
- (أ) الملح A يحتوي علي أيونات حديد II
(ب) محلول الملح B يحتوي علي أيونات حديد III
(ج) الفلز C يحتمل ان يكون Zn خارصين
(د) الفلز C يحتمل ان يكون Cu نحاس

2 (د) النحاس لا يحل محل الحديد لأن النحاس يلي الحديد في متسلسلة الجهد وبالتالي مینفعش يكون نحاس لان اللون ا تغير ودة معناه ان حصل تفاعل.

- 2 أي كاتيونات الفلز الآتية لا يُنتج راسب عند إضافة بضع قطرات من الأمونيا المائية إلي ملح أو محلول كاتيون الفلز هذا؟
- (أ) Zn^{+2} (ب) Cr^{+3} (ج) Ca^{+2} (د) Cu^{+2} (هـ) Al^{+3}

3 (ج) $Ca(OH)_2$ ماء الحير «محلول»

3 أي المواد الآتية لا يذوب عند إضافة كمية فائضة من NaOH؟

- (أ) $Cr(OH)_3$ (ب) $Al(OH)_3$ (ج) $Zn(OH)_2$ (د) $Ca(OH)_2$

3 (د) هيدروكسيد الكالسيوم اصلا مش راسب (ماء الجير) $Ca(OH)_2$

4 اثناء انفجار البراكين في قاع المحيطات تتصاعد كميات كبيرة من غازات والمسؤله عن تحويل مركبات النحاس الذائبه في الماء الي املاح غير قابله للذوبان في مياه المحيط .

- (أ) NO_2 (ب) SO_3 (ج) H_2S (د) HCl

4 (ج) عطى راسب مع النحاس يبقى كدات .

أيام من التالية تنطبق على حمض الهيدروكلوريك المخفف؟
 (أ) كاشف أنيوني للمجموعة التحليلية الأولى
 (ب) كاشف كاتيوني للمجموعة التحليلية الثانية
 (ج) كاشف كاتيوني لثقب الكربونات الحامض
 (د) كاشف كاتيوني أو أنيوني

(د) بيكشف عن الأحماض الأقل ثباتاً (أنيونات) يبقى كاشف أنيوني .
 وبيكشف عن المجموعة التحليلية الأولى (كاتيونات) يبقى كاشف كاتيوني .
 يترسب كاتيون الرصاص II على هيئة

(ب) نترات
 (د) أسيتات

(أ) كلوريد
 (ج) بيكربونات

أي من الأيونات الآتية لا يترسب بواسطة كبريتيد الهيدروجين؟
 (ب) Cu^{+2}

(أ) Ag^{+}
 (ج) Pb^{+2}

(د) لا توجد إجابة صحيحة

(د) لأنهم يترسبوا على هيئة كبريتيد وراسب أسود

يتكون راسب أبيض عند إضافة حمض HCl المخفف إلى محلول يحتوي على أيونات

(ب) Mg^{+2}
 (د) Fe^{+2}

(أ) Hg^{+}
 (ج) Zn^{+2}

(أ) لأن الزئبق من المجموعه التحليليه الاولى التي تترسب علي هيئة كلوريدات

ما الرواسب المتكونة عند إمرار غاز H_2S في محلول يحتوي على أيونات
 ؟ K^{+}, Pb^{+2}, Cu^{+2}

(ب) K_2S, CuS
 (د) Pb, CuS

(أ) CuS, PbS
 (ج) K_2S, PbS

(أ) هيتكون راسب من PbS, CuS ولا يتكون مع البوتاسيوم .

10 H_2S يرسب كاتيونات Cd^{+2} , Zn^{+2} , Cu^{+2} في صورة كبريتيدات،
عندما تكون هذه الكاتيونات في.....

- (أ) صورة محاليل مائية
(ب) وسط حامضي مخفف
(ج) وسط متعادل
(د) وسط قلوي مخفف

10 ج (ب) لو أنا معرفش حاجة عن ايونات الخارصين و الكاديوم فأنا عارف ان
النحاس II يرسب علي هيئة كبريتيدات بأستخدام H_2S بس لازم نكون
محضين الوسط ب HCl ولمعلوماتك ايونات الخارصين و الكاديوم من
المجموعة التحليلية الثانية برضو.

11 ما المادة التي لا تتفاعل عند تسخين بسيط محلول هيدروكسيد
البوتاسيوم معها؟

- (أ) هيدروكسيد الألومنيوم الصلب
(ب) كلوريد الأمونيوم الصلب
(ج) محلول كبريتات النحاس (II)
(د) محلول كبريتات الصوديوم

11 ج (د) لانه لا يتكون راسب او غاز و بالتالي بنقول لا يحدث تفاعل علشان
الحالة الفيزيائية للايونات متغيرتش.

12 يمكن فصل $Fe(OH)_3$ من خليط له مع $Al(OH)_3$ باستخدام.....

- (أ) $HCl_{(aq)}$
(ب) $NaCl_{(aq)}$
(ج) $NaOH_{(aq)}$
(د) $NH_4Cl + NH_4OH$

12 ج (ج) حيث أن $Al(OH)_3$ يذوب في $NaOH$ ، $Fe(OH)_3$ لا يذوب

13 ايا من المحاليل عامل مرسب.....

- (أ) كبريتات الصوديوم
(ب) هيدروكسيد الامونيوم
(ج) كلوريد الامونيوم
(د) كبريتات النحاس

13 ج (ب) لأنه يرسب عناصر المجموعة التحليلية الثالثة.

.....

هيدروكسيد البوتاسيوم

(أ) محلول كلوريد البوتاسيوم

(ج) محلول كلوريد الألومنيوم

(ب) محلول هيدروكسيد الصوديوم

(د) محلول كلوريد الكالسيوم

يتحول راسب هيدروكسيد الحديد II إلى البني المحمر عند التعرض للهواء بسبب

(أ) حدوث اختزال باكسجين الهواء الجوي

(ب) سهولة أكسدة املاح الحديد II في الجو

(ج) كاتيون الحديد II أكثر استقرارا

(د) غاز نيتروجين الهواء عامل مؤكسد

16 يتفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع

(أ) هيدروكسيد الألومنيوم مكونا ميثا ألومينات الصوديوم

(ب) كربونات الكالسيوم مكونا CO_2

(ج) كلوريد الحديد III مكونا $Fe(OH)_2$

(د) عباد الشمس مكونا لون أحمر

17 عند إضافة فوق أكسيد الهيدروجين إلى محلول كبريتات الحديد II يتكون

راسب بني محمر، بسبب

(ب) تأكسد Fe^{+2} إلى Fe^{+3}

(د) تكون هيدروكسيد الحديد II

(أ) تأكسد فوق أكسيد الهيدروجين

(ج) ترسب الحديد

18 ذوبان راسب هيدروكسيد الألومنيوم في محلول الصودا الكاوية والاصماغ يدل على انه

(ب) انهيدريد قاعدة فقط

(د) مادة مجففة

(أ) انهيدريد حمض فقط

(ج) مادة متددة

19 اضيف الى خليط من ثلاث كاتيونات محلول الصودا الكاوية ايا من الكاتيونات التالية هي الأكثر احتمالاً ألا تترسب

(أ) الكاتيون الاحادي
(ج) الكاتيون الثلاثي

(ب) الكاتيون الثنائي
(د) الكاتيون الثنائي والثلاثي

20 كاشف كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة هو

(ب) HCl
(د) H_2S

(أ) H_2SO_4
(ج) NH_4OH

21 يتفاعل كل من ملح كلوريد الكالسيوم وملح كربونات الكالسيوم مع حمض الكبريتيك المخفف، ما وجه التشابه بين التفاعلين؟

(أ) يتكون غاز في خليط التفاعل الناتج
(ج) يقوم حمض الكبريتيك بدور العامل المؤكسد

(ب) ينتج ماء
(د) يتكون راسب أبيض

جروب العباقرة

22 يتفاعل الحمض (X) مع محلول نترات الفلز (Y) مكوناً راسب أبيض اللون، أياهما يأتي يعبر عن كل من الحمض (X)، الفلز (Y)؟

الفلز (Y)	الحمض (X)
الكالسيوم	حمض الكبريتيك (أ)
الكالسيوم	حمض الهيدروكلوريك (ب)
الرصاص	حمض النيتريك (ج)
البوتاسيوم	حمض الكبريتيك (د)

23 عند إضافة محلول كربونات الأمونيوم الى محلول كلوريد الكالسيوم يتكون راسب

(ب) ابيض
(د) اصفر كناري

(أ) احمر
(ج) أزرق

يضاف لبرادة حديد فيتصاعد غاز H_2 ولمحلول كاتيون الكالسيوم
فيتكون راسب ابيض
(أ) HCl المخفف
(ج) H_2SO_4 المخفف
(ب) HNO_3 المخفف
(د) H_2SO_4 المركز

يمكن فصل أيون Cu^{+2} عن أيون Ca^{+2} وذلك بإضافة
(أ) حمض HCl مخفف
(ب) إمرار غاز H_2S في وجود NH_4OH أو NH_4Cl في المحلول
(ج) إمرار غاز H_2S في وجود HCl المخفف في المحلول
(د) الإجابتان ب ، ج معا

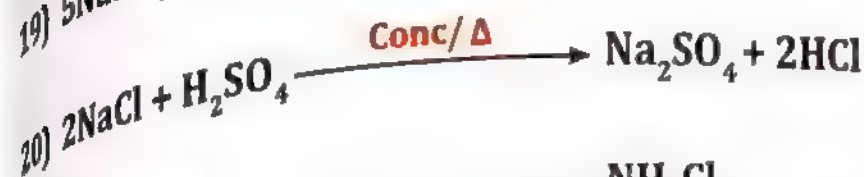
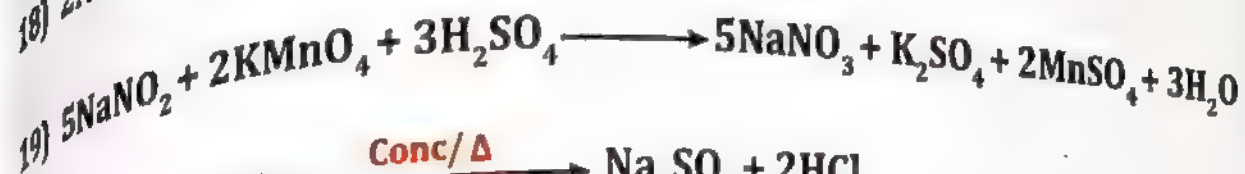
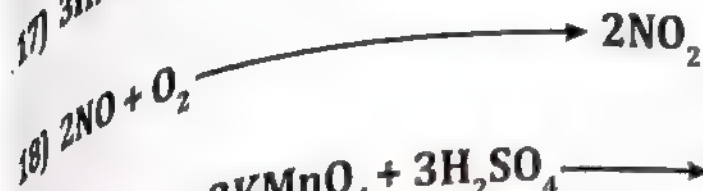
Staneasnaue

جروب العباقرة

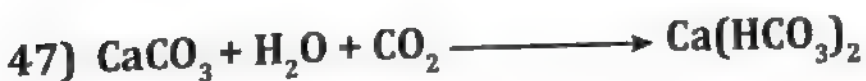
- 1) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 3) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 4) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 5) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 6) $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 7) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{OH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 8) $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 9) $\text{CaCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$
- 10) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots$
- 11) $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \dots\dots\dots + \dots\dots\dots$

جروب العباقرة





جروب العقاقرة



Full Mark in chemistry

183



الاجابات

الاجابات على الاسئلة التي في الامتحان

(ج) لأنه يكون راسب أبيض جيلاتيني في كلتا الحالتين ولكن الراسب يذوب في الزيادة من NaOH فقط

(ب) لأن الحديد III أكثر استقرارا من الحديد II فيسهل أكسدته

(أ)

(ب) طالما عطاني راسب بني محمر يبقى ده هيدروكسيد الحديد III يبقى كذا فوق اكسيد الحديد روجين العاقل المؤكسد اكسدلي حديد II الي حديد III.

(ج) لأنه مرة يكون راسب مع NH_4OH ومرة يذوب في باقي NaO

(أ) لأن الصودا الكاوية كانت بتكشف عن كاتيونات المجموعة التحليلية الثالثة وكان فيها حديد ثاني وثلاثي والومنيوم ثلاثي.

(ج)

(د) ↓ راسب أبيض $\text{CaSO}_{4(s)} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

↓ راسب أبيض $\text{CaSO}_4(s) + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

(أ) $\text{CaSO}_{4(s)} + 2\text{HNO}_3 \longrightarrow \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$

(ب) يتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم

(ج) عندما يضاف إلى الحديد أحماض مخففة يتصاعد H_2 ويتكون أملاح حديد II، ومع الكالسيوم هيتكون كبريتات الكالسيوم راسب أبيض

(ج) مع الكالسيوم مش هيحصل حاجة ومع النحاس يتكون راسب اسود كبريتيدات

يجب على الطالب الذي لم يفهم هذا التراكم من قبل مشاهدة
كورس الأساسيات (علي اليوتيوب)
هو عبارة عن مراجعة المفاهيم والقوانين التي سبق دراستها في
الصفين الأول والثاني الثانوي. ولها علاقة بباقي أبواب الكتاب.

المول

هو كمية المادة التي تحتوي على عدد أفوجادرو من الجزيئات أو الذرات أو
الأيونات أو وحدات صيغة أو إلكترونات.

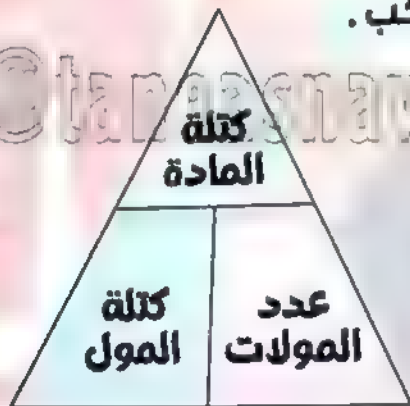


يحتاج 3 مول من الإلكترونات لاختزال 1 مول من أيونات Al^{+3} لتكوين 1 مول من
ذرات Al

الكتلة المولية

(كتلة المول) (الكتلة الجزيئية) (تحسب من صيغة المركب)

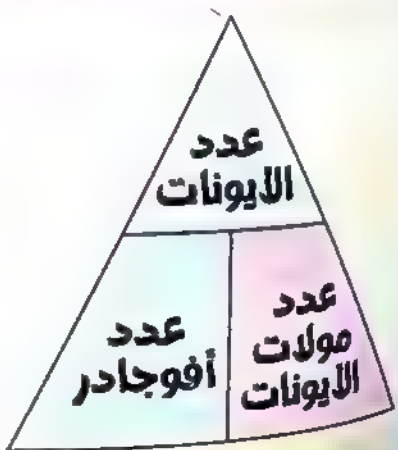
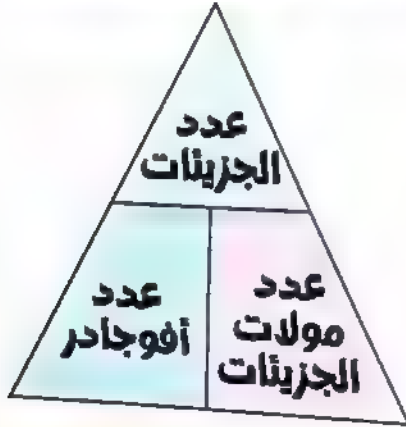
هي مجموع كتل الذرات للعناصر المكونة للمركب.



كتلة المادة
كتلة المول

عدد المولات =

عدد الجزيئات أو الذرات أو الأيونات = عدد المولات × عدد أفوجادرو



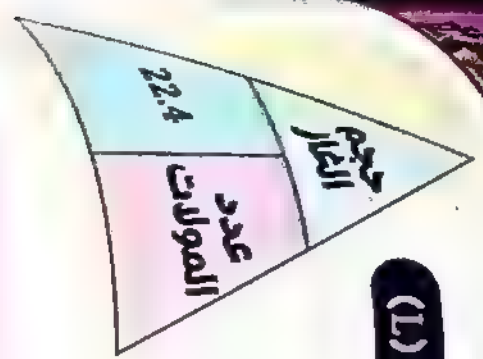
22.4 (L)

X

عدد المولات

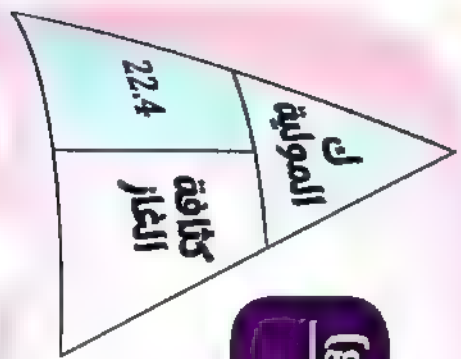
=

حجم الغاز في (S.T.P) =



الكتلة المولية للغاز (g)

22.4 (L)



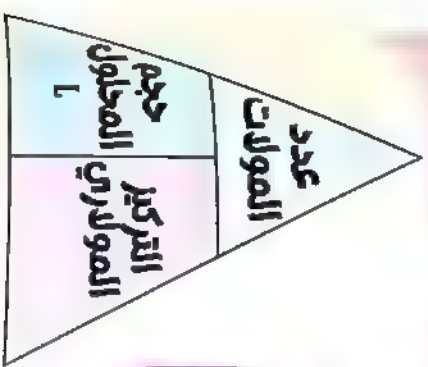
= كثافة الغاز في (S.T.P) (g/L)

قانون مهم جداً

عدد المولات

حجم المحلول (L)

= التركيز المولاري (mol/L)

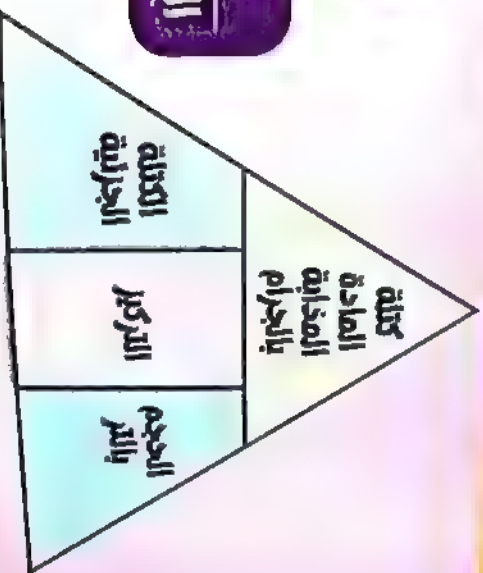


قانون مهم جداً

التركيز المولاري (mol/L) =

كتلة المادة المذابة (g)

الكتلة المولية × حجم المحلول (L)



النسبة المئوية لعنصر في مركب =

$$\frac{\text{كتلة العنصر} \times 100}{\text{كتلة المركب}}$$

$$\frac{\text{كتلة المادة} \times 100}{\text{كتلة العينة}}$$

النسبة المئوية لمادة في عينة غير نقية =

مسائل الكتلة المولية

1

احسب الكتلة المولية من مركب كلورات الصوديوم NaClO_3
(Na=23 , Cl=35.5 , O=16)

إجابتك

$$\text{الكتلة المولية } \text{NaClO}_3 = (16 \times 3) + 35.5 + 23 = \text{NaClO}_3$$

$$\frac{\text{كتلة المادة (g)}}{\text{الكتلة المولية (g/mol)}}$$

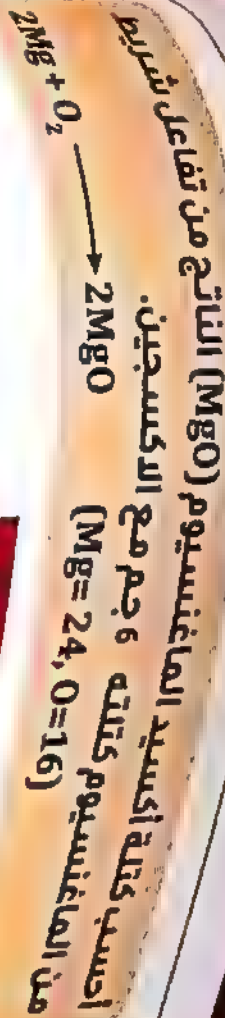
$$\text{مسائل عدد المولات (mol) =}$$

2

احسب عدد مولات NaClO_3 الموجودة في عينة منه كتلتها 42.6 g
(Na=23 , Cl=35.5)

إجابتك

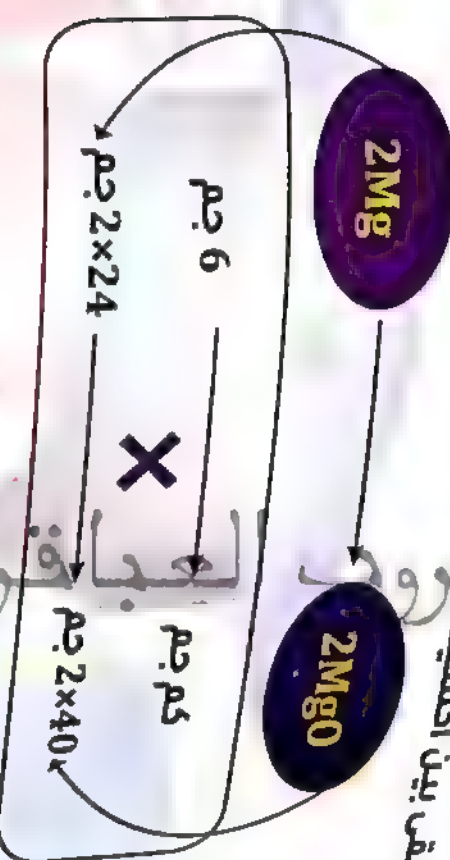
$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{كتلة المادة (g)}}{\text{الكتلة المولية (g/mol)}} = \frac{42.6}{106.5} = 0.4 \text{ مول}$$



اجابتك

مثال 2

المسألة غير مباشرة (معادلة موزونة و رقم تقدم تجيب الى انت عايزه) لازم
 علاقة حقيقى بين أكسيد الماغنسيوم و الماغنسيوم



كتلة أكسيد الماغنسيوم = 10 جم :

عدد أفوجادرو
 6.02×10^{23}

X

عدد المولات

عدد الجزيئات أو الذرات أو الأيونات =

3

احسب عدد جزيئات ثاني أكسيد الكبريت الموجودة في 128 g منه
 (S = 32, O = 16)

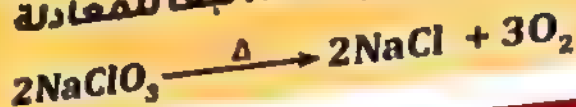
مثال 1

اجابتك

المول = $\frac{128}{32 + (2 \times 16)} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة الجزيئية } SO_2}$

عدد الجزيئات = عدد المولات $\times 10^{23} = 6.02 \times 10^{23} \times 12.04$ جزيئ

احسب عدد جزيئات الأكسجين الناتجة من الانحلال الحراري لكمية مقدارها 0.4 مول من كلورات الصوديوم NaClO_3 تبعاً للمعادلة



إجابتك

(مسألة غير مباشرة) (معادلة موزونة و رقم تقدر تجيب اللي انت عايزه)



كم جزئ 0.4 مول

2 مول

$$6.02 \times 10^{23} \times 3$$

عدد الجزيئات = $10^{23} \times 3.612$ جزئ

22.4 (L)

×

عدد المولات

حجم الغاز في الظروف القياسية

4

احسب حجم 0.4 مول من غاز الأكسجين at STP.

إجابتك

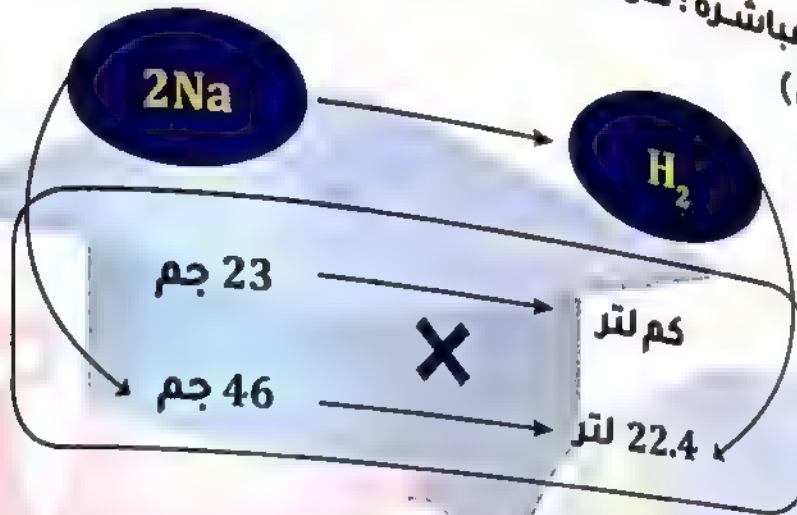
(المسألة مباشرة) حجم غاز $\text{O}_2 = 0.4 \times 22.4 = 8.96\text{L}$

احسب حجم الهيدروجين الناتج من تفاعل 23 جم صوديوم مع الماء
 $Na = 23, O = 16, H = 1$
 $2Na + 2H_2O \xrightarrow{\Delta} 2NaOH + H_2$

مثال 2

إجابتك

◀ (مسألة غير مباشرة : من المعادلة الموزونة حبقى علاقة بين الصوديوم والهيدروجين)



حجم غاز الهيدروجين = 11.2 لتر

الكتلة المولية للغاز (g)

22.4(L)

5 كثافة الغاز في (S.T.P) (g/L) =

احسب كثافة الأكسجين تحت الظروف القياسية (م.ض.د)

[O = 16]

مثال 1

إجابتك

◀ الكتلة المولية ل (O₂) = 16 × 2 = 32 جم / مول

◀ كثافة الغاز (g/L) = $\frac{\text{الكتلة المولية (g/mol)}}{\text{(L/mol) 22.4}} = \frac{32}{22.4} = 1.43 \text{ جم/لتر}$

احسب كثافة غاز تحت الظروف القياسية (م.ص.د) علماً بأن كتلة الجزيئية 28 جم/مول

اجابتن

$$\text{كثافة الغاز (g/L)} = \frac{\text{الكتلة المولية (g/mol)}}{22.4 \text{ (L/mol)}} = \frac{28}{22.4} = 1.25 \text{ جم/لتر}$$

كثافة الأكسجين أقل من كثافة الكلور؟ (O = 16 , Cl = 35.5)
لأن الكتلة الجزيئية للكلور أكبر منها للأكسجين وكما نرى كثافة الغاز تتناسب طردياً مع الكتلة الجزيئية.

أهم قانون

عدد المولات (mol)

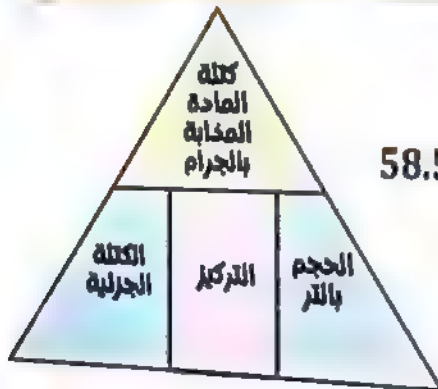
حجم المحلول (L)

التركيز المولاري (M)

حروب العباقرة

احسب تركيز محلول حجمه 205 مليلتر يحتوى على 4.1 جم من ملح كلوريد الصوديوم.

(Na=23 , Cl = 35.5)



اجابتن

كتلة المولية الجزيئية من (NaCl) = 23 + 35.5 = 58.5 م/مول

$$\text{جم المحلول بالتر} = \frac{205}{1000} = 0.205 \text{ لتر}$$

$$\text{تركيز المولاري للمحلول} = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{حجم المحلول (L)} \times \text{الكتلة الجزيئية (NaCl)}}$$

$$0.34 \text{ مول} = \frac{4.1}{58.5 \times 0.205}$$

كتلة العنصر في مول من المركب
كتلة المولوية للمركب

الباب الثاني
النسبة المئوية الكتلية لعنصر في مركب (و)
7

احسب النسبة المئوية الكتلية للحديد في خام الهيماتيت (بفرض
نقاؤه)

(Fe= 55.8 , O=16)

اجابتك

$$\frac{100 \times 2 \times 55.8}{(3 \times 16) + (2 \times 55.8)} = \frac{100 \times 2 \text{Fe}}{\text{Fe}_2\text{O}_3} = \text{النسبة المئوية للحديد في الهيماتيت} = 69.9\%$$

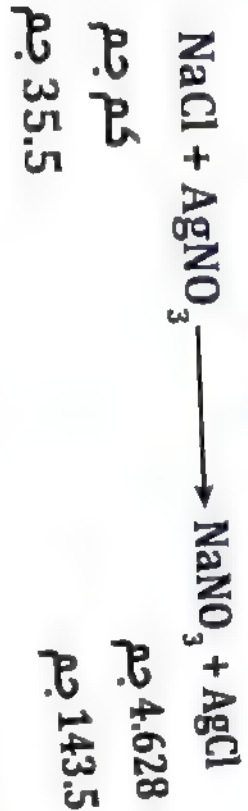
كتلة المركب في العينة = 100
كتلة العينة غير نقية

7
النسبة المئوية الكتلية لمركب في عينة غير نقية =

أذيب 2 جم من كلوريد الصوديوم (غير النقي) في الماء وأضيف إليها وفرة من نترات الفضة فترسب 4.628 جم من كلوريد الفضة، احسب النسبة المئوية الكتلية للكلور في عينة كلوريد الصوديوم غير النقي.

(Na= 23, Cl=35.5 , Ag=108)

اجابتك



مثال

$$\%57.35 = \frac{100 \times 1.14}{2} = \text{النسبة المئوية الكتلية للكلور في العينة الغير نقية}$$

التحليل الكمي

التحليل الكمي

هو تحليل يستخدم في تقدير تركيزات وكميات كل مكون من مكونات المادة .

طرق التحليل الكمي

أجليل حجمي
(المعايرة)

تحليل وزني
(التطابير أو الترسيب)

التحليل باستخدام
الأجهزة

تحليل الكمي الحجمي

◀ الفكرة التي يقوم عليها التحليل الكمي الحجمي ؟

المعايرة

(هي إضافة حجم معلوم من مادة معلومة التركيز (تسمى مادة قياسية) إلى حجم معلوم من محلول مادة أخرى مجهولة التركيز .
أو (عملية تقدير تركيز حمض أو قاعدة معلومة الحجم بواسطة تفاعل تعادل مع حمض أو قاعدة معلومة الحجم و التركيز) .

ملاحظات التعادل

نقصد على اتحاد الأيونات دون حدوث تغيير في أعداد التأكسد .

المحلول (المادة) القياسية

هو المحلول معلوم التركيز ومعلوم الحجم ويوضع في السحاحة

الأدوات المستخدمة في عملية المعايرة

- 1 الماصة (ل سحب حجم معين من المادة مجهولة التركيز ووضعها في الدورق).
- 2 المسحاحة (يوضع بها المحلول القياسي معلوم الحجم و التركيز).
- 3 الدورق المخروطي (توضع فيها المادة مجهولة التركيز ومعلومة الحجم).
- 4 الكواشف (تدل على انتهاء المعايرة).

تعريف التركيز المولاري (مول/ لتر)

هو عدد مولات المادة المذابة في لتر من المحلول

كيف يتم اختيار المادة أو المحلول القياسي ؟

- 1 على أساس المادة المجهولة المراد قياسها و التفاعل الذي سيتم بينها و بين المحلول القياسي

كمثال

- 1 لتقدير المواد المؤكسدة أو المختزلة تستخدم عامل مؤكسد أو مختزل لتحدث تفاعلات الأكسدة و الاختزال بينهم

مثال

- 2 لتقدير تركيز محلول ملح يتم معايرتها باستخدام محلول ملح اخر غالبا لتحدث تفاعلات الترسيب حيث تعطي نواتج شحيحة الذوبان في الماء (رواسب).

مثال

- 3 لتقدير تركيز او حجم حمض نستخدم قلوي لتحدث تفاعلات التعادل (و القلوي نعايره بحمض).

مثال

يُنقل حجم معلوم (25ml) من القلوي مجهول التركيز إلى دورق مخروطي باستخدام ماصة.
ويضاف إلى الدورق قطرتين من محلول دليل مناسب (محلول عباد الشمس أو أزرق بروتيمول)
تُملأ السحاحة بالمحلول القياسي من حمض الهيدروكلوريك (معلوم التركيز 0.1 مولر) (علشان عايز اعمل تفاعل تعادل)
يُضاف محلول الحمض بالتدريج إلى المحلول القلوي حتى يتغير لون الدليل مشيراً إلى نهاية التفاعل (نقطة التعادل الذي يمكن تمثيله على النحو التالي):
بمّا كان حجم الحمض المضاف من السحاحة حتى نقطة تمام التفاعل هو 21ml
كتب معادلة موزونة بين الحمض و القاعدة



ولتبسيط طريقة الحساب نستخدم العلاقة:

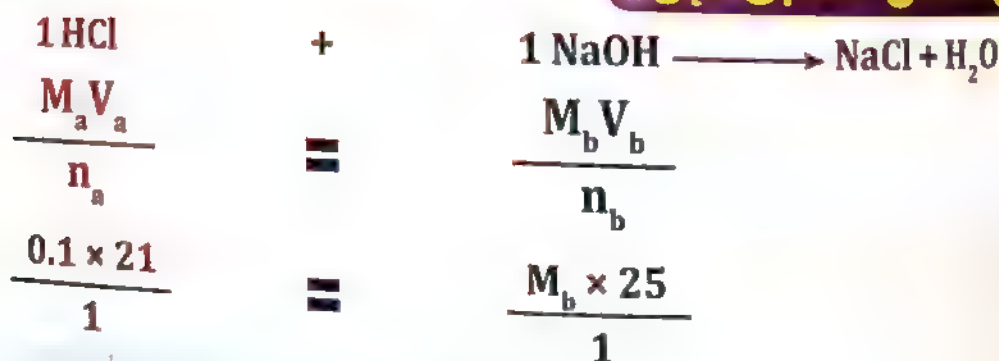
$$\frac{M_a V_a}{n_a}$$

M_a = تركيز الحمض المستخدم (mol / L).
 V_a = حجم الحمض المستخدم في المعايرة (ml)
 n_a = عدد مولات (معامل وزن الحمض) من المعادلة المتزنة.

$$\frac{M_b V_b}{n_b}$$

M_b = تركيز القلوي المستخدم (mol / L)
حجم القلوي المستخدم في المعايرة (ml)
 n_b = عدد مولات (معامل وزن القلوي) من المعادلة المتزنة.

ومن المثال السابق فإن



$$\triangleright M_b = \frac{0.1 \times 21}{25} = 0.084 \text{ mol/L}$$

وللتعرف على النقطة التي يتم عندها تمام التفاعل (نقطة التعادل) (نقطة النهاية) نحتاج أدلة (كواشف) مواد يتغير لونها بتغير وسط التفاعل لتبين انتهاء التفاعل.

ما هي نقطة النهاية (E.P (End Point) ؟

هي النقطة التي ينتهي عندها تمام التفاعل ويتم التعرف عليها بواسطة أدلة أو كواشف.

ما هي الأدلة أو الكواشف ؟

هي مواد يتغير لونها بتغير وسط التفاعل (حمضي - قلوي)

الدليل	لونه في الحامض	لونه في الوسط	لونه في القلوي	لونه في المتعادل	(الاطلاع فقط) يفضل استخدامه للتمييز بين
عباد الشمس	أحمر	أزرق	أزرق	أزرق	حمض قوي - قاعده قويه
أزرق بروموثيمول	أصفر	أزرق	أزرق	أزرق	حمض قوي - قاعده قويه
الميثيل البرتقالي	أحمر	أصفر	أصفر	أصفر	حمض قوي - قاعده ضعيفة
الفينول فتالين	عديم اللون	أحمر	أحمر	عديم اللون	حمض ضعيف - قاعده قويه

لا يستخدم محلول قاعدي للتمييز بين دليل عباد الشمس ودليل أزرق بروموثيمول ؟

ج لأنه يتلون في الحالتين باللون الأزرق

علا

◀ لا يستخدم الفينول فيثالين أثناء معايرة الاحماض ؟

ج لانه عديم اللون فى الوسط الحمضى و المتعادل فلن نستطيع تعيين نقطة النهاية

الفكرة لحل الأسئلة ومسائل المعايرة نفكر بوضوح و لازم نكتب معادلة موزونة

وزن المعادلة

لازم تبقى عارف ان وزن المعادلة هو عدد مولات الحمض او القاعدة الموجود فى المعادلة

نكتب القانون وكل واحد تحته معطياته

◀ وتحت الحمض نكتب acid

جيم الحمض * تركيز الحمض
عدد مولات الحمض من المعادلة

$$\frac{M_a V_a}{n_a}$$

=

$$\frac{M_b V_b}{n_b}$$

المبغلة الرياضية

◀ وتحت القلوى نكتب base

حجم القلوى * تركيز القلوى
عدد مولات القلوى من المعادلة

لاحظ

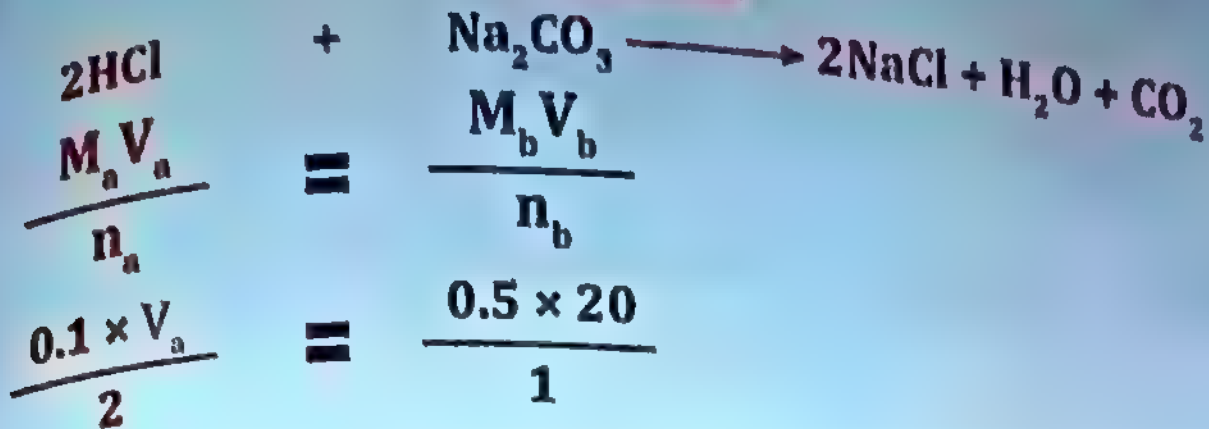
◀ فى قانون المعايرة فقط only يمكن استخدام الحجم بالملى.

◀ قانون مهم لحساب مسائل المخاليط فى المعايرة (درسناه قبل كدة)

عدد المولات = الحجم باللتر × التركيز

2 احسب حجم حمض HCl 0.1 مولار يلزم لمعايرة 20 مليلتر من محلول كربونات الصوديوم 0.5 مولار حتى تمام التفاعل.

اجابتك



$$\triangleright V_a = \frac{20 \times 0.5 \times 2}{1 \times 0.1} = 200 \text{ ملي لتر}$$

2 أجريت معايرة 20 ملل من هيدروكسيد الكالسيوم باستخدام حمض الهيدروكلوريك 0.05 مولاري وعند تمام التفاعل استهلك 25 مليلتر من الحمض احسب تركيز هيدروكسيد الكالسيوم.

اجابتك



$$\frac{M_b V_b}{n_b} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

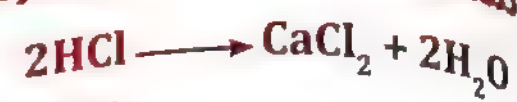
$$\frac{M_b \times 20}{1} = \frac{0.05 \times 25}{2}$$

$$\triangleright M_b = \frac{0.05 \times 25}{20 \times 2} = 0.03125 \text{ مولر}$$

الميل من هيدروكلوريك (0.1) مولر.
(Ca = 40 , O = 16 , H = 1)

اجابتك

طلب كتلة و لاقيت 3 معطيات من حجوم و تركيزات : اجيب الرابع و اعوض في القانون الكبير



$$\frac{\text{Ca(OH)}_2}{\frac{M_b V_b}{n_b}} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{M_b \times 100}{1} = \frac{0.1 \times 20}{2}$$

$$\triangleright M_a = \frac{0.1 \times 20}{2 \times 100} = 0.01 \text{ مولر}$$

الكتلة = التركيز × الحجم بالتر × الكتلة الجزيئية Ca(OH)_2

$$\text{الكتلة} = 0.01 \times \frac{100}{1000} \times ((1+16)2 + 40) = 0.074 \text{ جم}$$

ما كتلة حمض الهيدروكلوريك اللازمة لتعادل مع 22 مل من محلول كربونات صوديوم 0.11 مولر
جروب العنصرية (Cl=35,5 , H=1 , Na=23 , C=12 , O=16)

اجابتك

طلب كتلة و لاقيت 2 معطي من حجم و تركيز مادة واحدة منهم : تعمل ايه؟
بقانون المعايرة و شيل الحجم و التركيز الى ناقصين و حط مكانهم كلمة عدد المولات و لما
يبه عوض في القانون الصغير اضرب عدد المولات في كتلة المول (الصيغة) يدك الكتلة



$$\frac{\text{Na}_2\text{CO}_3}{\frac{M_b V_b}{n_b}} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{0.11 \times 22/1000}{1} = \frac{\text{عدد المولات المتفاعلة}}{2}$$

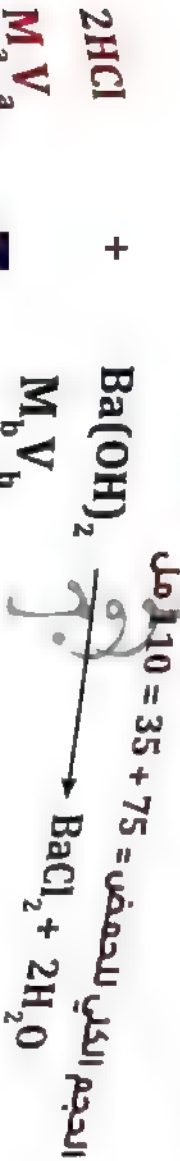
$$\text{عدد مولات الحمض} = 0.00484 \text{ مول}$$

$$\text{كتلة الحمض المتفاعل} = \text{عدد المولات} \times \text{كتلة المول الواحد (HCl)}$$

$$0.176 = 36.5 \times 0.00484 \text{ جم}$$

5 أضيف 75 مل من حمض هيدروكلوريك تركيزه 0.1 مولر إلى 125 مل من $Ba(OH)_2$ فظل المحلول قاعديا ولنم محلول هيدروكسيد الباريوم $Ba(OH)_2$ من حمض الهيدروكلوريك احسب لمعادلته إضافة 35 مل أخرى من من حمض الهيدروكلوريك احسب تركيز محلول هيدروكسيد الباريوم ؟

اجابته



$$\frac{M_a V_a}{n_a} = \frac{M_b V_b}{n_b}$$

$$\frac{0.1 \times 110}{2} = \frac{M_b \times 125}{1}$$

$$M_b = \frac{0.1 \times 110}{125 \times 2} = 0.044 \text{ مولر}$$

6 أذيب 5.3 جم من كربونات الصوديوم في الماء ثم أكمل المحلول حتى صار 500 سم³ تعادل 30 سم³ من هذا المحلول مع 15 سم³ من حمض الهيدروكلوريك . احسب مولارية الحمض (Na=23 , O=16 , C=12)

اجابته

طالما اداني كتلة وحجم يبقى احسب تركيزه على طول الكتلة

$$0.1 \text{ مولر} = \frac{5.3}{106 \times 0.5} = \frac{\text{الكتلة المولية}}{\text{الحجم بالتر * الكتلة المولية}} = Na_2CO_3 \text{ تركيز}$$



$$M_a = \frac{0.1 \times 2 \times 30}{15} = 0.4 \text{ مولر}$$

١ مخطوط يحتوي على هيدروكسيد البوتاسيوم وكلوريد البوتاسيوم لزم لمعايره 0.2 جم منه 15 مليلتر من حمض الهيدروكلوريك 0.2 مولار احسب نسبة KOH و KCl في المخطوط (1 = H , 16 = O , 39 = K)



$$\frac{M_b V_b}{n_b} = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{\text{عدد المولات المتفاعلة}}{1} = \frac{0.2 \times 15 / 1000}{1}$$

عدد مولات القاعدة المتفاعلة = 0.003 مول

كتلة القاعدة جوه المخطوط = عدد المولات × كتلة المول الواحد KOH

$$0.168 = (39 + 16 + 1) \times 0.003$$

$$\text{نسبة KOH} = \frac{100 \times 0.168}{0.2} = 84\%$$

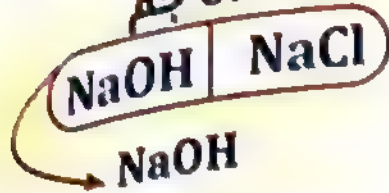
$$\text{ولو تحب تحيب نسبة KCl} = 100 - 84 = 16\%$$

2 مخلوط من هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم، لزم لمعايرة 0.1 جرام منه 10 مليلتر من 0.1 مولاري حمض هيدروكلوريك، احسب نسبة كلوريد الصوديوم (Na = 23 , O = 16 , H = 1)

اجابك

اول ما تشوف مخلوط او عينة غير نقية او خام اجري علي طول علي المربع السحري.

0.1 جم



+



عدد المولات
n

=

$$\frac{M_a V_a}{n_a}$$

عدد المولات
1

=

$$\frac{0.1 \times 10 \times 10^{-3}}{1}$$

◀ عدد مولات NaOH = 1×10^{-3} مول

◀ كتلة NaOH = عدد المولات × الكتلة المولية = $40 \times 1 \times 10^{-3} = 0.04$ جم

◀ كتلة NaCl = الكتلة الكلية للمخلوطة - كتلة NaOH

$$0.06 = 0.04 - 0.1 =$$

◀ نسبة NaOH = $100 \times \frac{0.06}{0.1} = 60\%$

لما يخلط حجمين متساويين من حمض واقعدة هعرف المحلول الناتج حامضي أو قاعدي أو متعادل لما أشوف الحمض أحادي ولا ثنائي البروتون H والقاعدة أحادية ولا ثنائية الهيدروكسيل OH

مثال

HCl مع NaOH $\xrightarrow{\text{المحلول}}$ متعادل
أحادي البروتون مع أحادي الهيدروكسيل

HCl مع Ca(OH)_2 $\xrightarrow{\text{المحلول}}$ قلوي
أحادي البروتون مع ثنائي الهيدروكسيل

H_2SO_4 مع NaOH $\xrightarrow{\text{المحلول}}$ حامضي
ثنائي البروتون مع أحادي الهيدروكسيل

H_2SO_4 مع Mg(OH)_2 $\xrightarrow{\text{المحلول}}$ متعادل
ثنائي البروتون مع ثنائي الهيدروكسيل

مع ملاحظة أن كلهم **احماض قوية تام التآين** و قواعد قوية تام التآين

عدد مولات الحمض في المعايرة نصف عدد مولات القلوي عندما

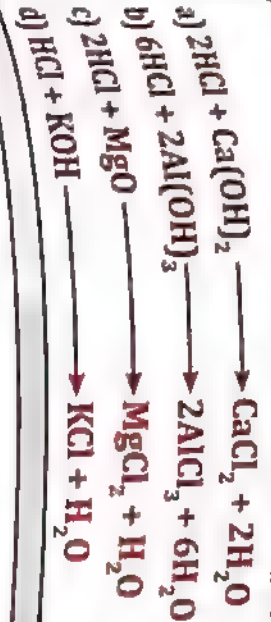
(أ) $n_a = n_b$ (ب) $2n_a = n_b$ (ج) $2n_b = n_a$ (د) $3n_b = n_a$

(ب)



إذا حصلت على 6 اختبارات صححة فاعلى فالت ممتاز ذو عافية باشمهندس وقد الدنيا

- 1 يستخدم عند إجراء تفاعل المعادلة.....
- 2 العلاقة: تركيز الحمض * حجم الحمض = تركيز القاعدة * حجم القاعدة
- 3 عند خلط حجمين متساويين من HCl, NaOH تركيز كل منهما 0.5 مولر
- 4 عند خلط حجمين متساويين من HCl, Ca(OH)₂ تركيز كل منهما 0.5 مولر
- 5 عند خلط حجمين متساويين من H₃PO₄, Ca(OH)₂ تركيز كل منهما 0.5 مولر
- 6 عند تعيين تركيز حجم معلوم من HCl بواسطة المعايرة تستخدم محلول قياس من
أ) ملح الطعام
ب) قلوي
ج) متعادل
د) متردد
- 7 يكون تركيز OH⁻ اكبر من H⁺ في محلول هائي ل
أ) حمض الفسفوريك
ب) حمض الخليك
ج) الصودا الكاوية
د) الماء



3 عند خلط حجمين متساويين من HCl, NaOH تركيز كل منهما 0.5 مولر
يكون المحلول الناتج
أ) حمض
ب) قلوي
ج) متعادل
د) متردد

4 عند خلط حجمين متساويين من HCl, Ca(OH)₂ تركيز كل منهما 0.5 مولر
يكون الناتج
أ) حمض
ب) قلوي
ج) متعادل
د) متردد

5 عند خلط حجمين متساويين من H₃PO₄, Ca(OH)₂ تركيز كل منهما 0.5 مولر
يكون الناتج
أ) حمض
ب) قلوي
ج) متعادل
د) متردد

6 عند تعيين تركيز حجم معلوم من HCl بواسطة المعايرة تستخدم محلول قياس من
أ) ملح الطعام
ب) كربونات صوديوم
ج) فلوريد هيدروجين
د) H₂SO₄

7 يكون تركيز OH⁻ اكبر من H⁺ في محلول هائي ل
أ) حمض الفسفوريك
ب) حمض الخليك
ج) الصودا الكاوية
د) الماء

(أ) لأن المعايرة تتم بين محاليل

1 ج

(د) لأن عدد مولات الحمض = عدد مولات القاعدة) النسبة (1:1) بينهم من المعادلة.

2 ج

(ج) حنطبق قانون المعايرة حيطلع متساويين و النسبة بينهم 1:1 فى المعادلة الموزونة.

3 ج

(ب) حنطبق قانون المعايرة هيطلع القلوى اكبر فيكون قاعدى (بالبلدى OH_2 قصادهم واحدة H)

4 ج

(أ) حنطبق قانون المعايرة هيطلع الحمض اكبر فيكون حامض

5 ج

جروب العباقرة

(ب)

6 ج

(ج) لأنها قلوى تتأين وتعطى OH^-

7 ج



ان عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف
لان التخفيف بزود ماء ماغيرتش لا كتلة ولا عدد مولات المذاب.

1 حجم الماء المقطر اللازم اضافته الي 1 L من محلول تركيزه 0.3 M لتقليل التركيز الي 0.1 M

(ا) 1 L (ب) 1.5 L (ج) 2 L (د) 3 L

1ج (ج) عدد المولات قبل التخفيف = عدد المولات بعد التخفيف
التركيز × الحجم باللتر (قبل) = التركيز × الحجم باللتر (بعد)
 $0.3 \times 1 = 0.1 \times \text{الحجم باللتر (بعد)}$

$$\text{الحجم باللتر بعد التخفيف} = \frac{1 \times 0.3}{0.1} = 3 \text{ لتر}$$

بس هو يقول اللازم اضافته واحنا كنا حاطين الترمين الاول يبقي احنا ضيفنا 2 لتر بس

2 تخفيف محلول NaNO_3 حجمه 100 mL وتركيزه 1.2 M باضافة كمية من الماء اليه تساوي ثلاث امثال حجمه فان التركيز الجديد للمحلول يكون

(ا) 0.2 M (ب) 0.4 M (ج) 0.3 M (د) 0.6 M

2ج (ج) انا كذا مغيرتش في عدد المولات انا بس زودت ماء يعني عدد المولات ثابت، ومعني اضافة 3 امثال حجمه يعني الحجم كان 100 وحطيت عليه $300 = 100 \times 3$

و بالتالي الحجم الكلي بعد التخفيف $= 300 + 100 = 400 \text{ مل}$.
التركيز × الحجم باللتر (قبل) = التركيز × الحجم باللتر (بعد)

$$\frac{400}{1000} \times \text{التركيز} = \frac{100}{1000} \times 1.2$$

التركيز بعد التخفيف = 0.3 مولر



عليك بالآلة

يمكن يضيف حمض لحمض أو قاعدة لقاعدة و يبقوا
معلومات التركيز والحجم لو عايز التركيز الجديد، تعمل ايه؟!!!!
او على تجمع التركيزات، التركيزات لا تجمع بس عدد المولات والحجوم
تجمع.

هجين عدد مولات كل محلول فيهم ويبقى التركيز الكلي =

$$\frac{\text{عدد مولات المحلول 1} + \text{عدد مولات المحلول 2}}{\text{حجم المحلول 1} + \text{حجم المحلول 2}}$$



أضيف 500mL من NaOH تركيزه 0.03M إلى 250mL من محلول
NaOH تركيزه 0.5M ، ما تركيز المخلوط الناتج؟

حروب العباقة الإجابة

عدد المولات = الحجم بالتر × التركيز

$$\text{عدد مولات المحلول 1} = 0.03 \times 0.5 = 0.015 \text{ mol}$$

$$\text{عدد مولات المحلول 2} = 0.5 \times 0.25 = 0.125 \text{ mol}$$

$$\text{التركيز الجديد} = \frac{\text{عدد مولات المحلول 1} + \text{عدد مولات المحلول 2}}{\text{حجم المحلول 1} + \text{حجم المحلول 2}}$$

$$0.1867 \text{ mol/L} = \frac{0.015 + 0.125}{0.5 + 0.25}$$

التحليل الكمي الوزني (الكتلي)

يعتمد على فصل المادة المراد تقديرها ثم تعيين كتلتها ويتم الفصل بأحد طريقتين هما

التطاير

الترسيب

طريقة التطاير

أنا محتاج كتلة حاجتين ضروري

علي بالك

- 1 كتلة العينة — المادة بالماء
- 2 كتلة العينة بعد التسخين — المادة من غير ماء
- 3 أول خطوة في الحل طرحهم — كتلة الماء الموجود بالعينة

ويتم ذلك بجمع المادة المتطايرة وتعين كتلتها أو بتعين النقص في كتلة المادة الأصلية.

لو قالك حفنة او بوتقة او زجاجة تسخين.. دي الحاجة اللي بسخن فيها الملح.

لاحظان

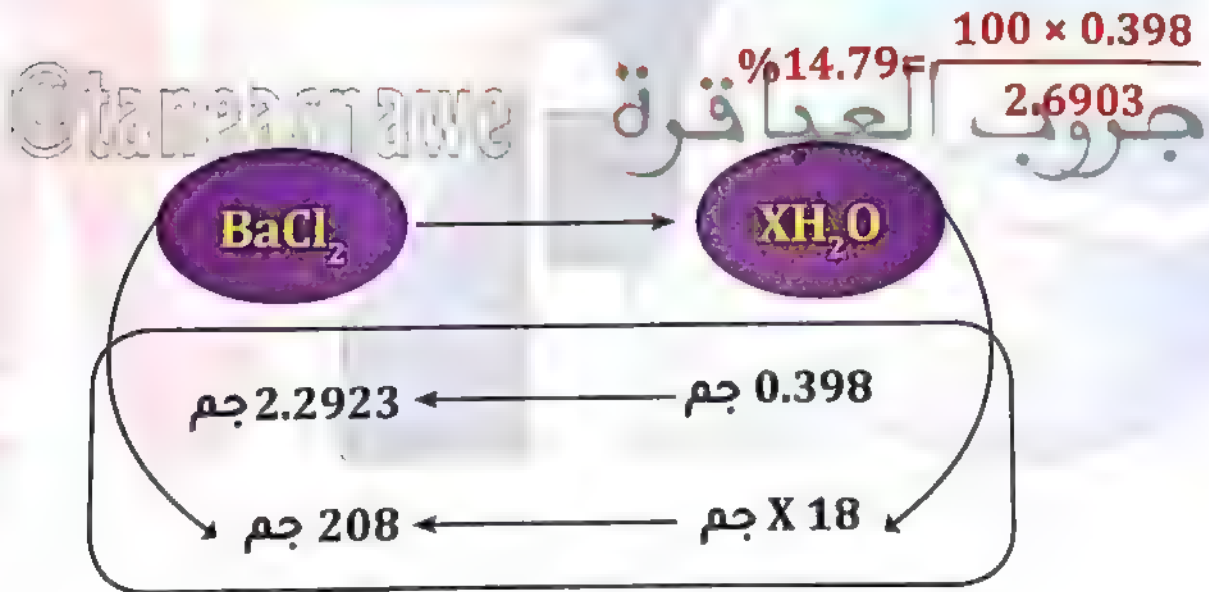
إذا كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت ($\text{BaCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O}$) هي 2.6903 جم وسُخِّنت إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت 2.2923 جم احسب النسبة المئوية لماء التبلمن الكلوريد المتهدرت ثم أوجد عدد جزيئات ماء التبلمن وصيغته الجزيئية.

$$[O = 16 / H = 1 / Cl = 35,5 / Ba = 137]$$

إجابتك

- 1 كتلة العينة $\text{BaCl}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O} = 2.6903$ جم
- 2 كتلة العينة بعد التسخين $\text{BaCl}_2 = 2.2923$ جم
- 3 كتلة ماء التبلمن = كتلة العينة - الكتلة العينة بعد التسخين
جم $2.6903 - 2.2923 = 0.398$

- 4 النسبة المئوية لماء التبلمن = $\frac{\text{كتلة الماء} \times 100}{\text{الكتلة الأصلية (العينة)}}$



◀ عدد جزيئات الماء (X) = $\frac{208 \times 0.398}{18 \times 2.2923} = 2$ جزء

❖ الصيغة الجزيئية لكلوريد الباريوم المتهدرت هي $[\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}]$

◀ عدد مولات الماء المرتبطة بمول من المركب هي نفسها عدد جزيئات الماء المرتبطة بجزء من المركب.

لاحظ أن

شايء الشرح فى المذكرة عامل ازان. ركز فى شرحى شوية كمان عشان التكات و هتقفل الدرجة النهائية بأذن الله

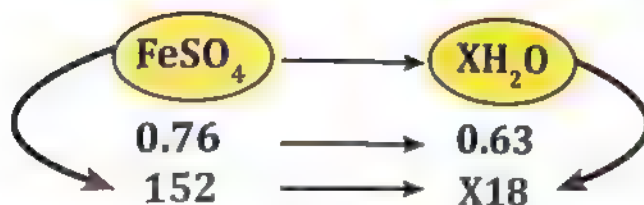
1 عينة من الزاج الأخضر $\text{FeSO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$ كتلتها 1.39 جم سخنت حتى فقدت ماء تبلرها، فأصبحت كتلتها (0.76 جم) احسب النسبة المئوية لماء التبلر فى الملح المتهدرت، ثم أوجد عدد جزيئات ماء التبلر وصيغة الملح الجزيئية علماً بأن. [H = 1, O = 16, S = 32, Fe = 56]

إجابتك

$$\text{كتلة } \text{FeSO}_4 - \text{كتلة العينة} = \text{كتلة } \text{XH}_2\text{O}$$

$$0.63 = 0.76 - 1.39 = \text{جم}$$

$$\text{نسبة الماء} = 100 \times \frac{0.63}{1.39} = 45.32\%$$



$$X = \frac{152 \times 0.63}{0.76 \times 18} = 7 \text{ جزيء}$$

الصيغة الجزيئية $(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$

2 احسب النسبة المئوية للماء فى عينة من كلوريد الصوديوم سخنت فكانت النتائج كالتالى :

(أ) كتلة الجفنة فارغة = 9.0005 جم

(ب) كتلة الجفنة و العينة بها = 9.4211 جم

(ج) كتلة الجفنة و العينة بعد التجفيف = 9.4143 جم

إجابتك

$$\text{كتلة العينة} = 9.4211 - 9.0005 = 0.4206 \text{ جم}$$

$$\text{كتلة الملح الجاف} = 9.0005 - 9.4143 = 0.4138 \text{ جم}$$

$$\text{كتلة ماء التبلر} = 0.4138 - 0.4206 = 6.8 \times 10^{-3} \text{ جم}$$

$$\text{نسبة الماء التبلر} = 100 \times \frac{6.8 \times 10^{-3}}{0.4206} = 1.616\%$$

وتعتمد على ترسيب المادة المراد تقديرها على هيئة مركب غير قابل للذوبان و تفصل لتقديرها و يفضل لفصلها استخدام ورق ترشيح عديم الرماد.

علا

« يفضل لفصل المادة المترسبة لتعيين كتلتها استخدام ورق ترشيح عديم الرماد.

ج لأنه يحترق احتراقاً تاماً دون ان يترك اى رماد فلا يؤثر فى كتلة الراسب.

خطوات عملية التحليل الكمي الكتلي بطريقة الترسيب

1 ترسب المادة المراد تقديرها من محلول العينة على هيئة مركب نقي شحيح الذوبان فى الماء.

2 يفصل الراسب المتكون بالترشيح على ورقة ترشيح عديمة الرماد.



راسب على ورقة ترشيح عديمة الرماد



عملية الترشيح

3 تنقل ورقة الترشيح وعليها الراسب فى بوتقة احتراق وتحرق تماماً , حتى تتطاير مكونات ورقة الترشيح ويبقى الراسب فقط.



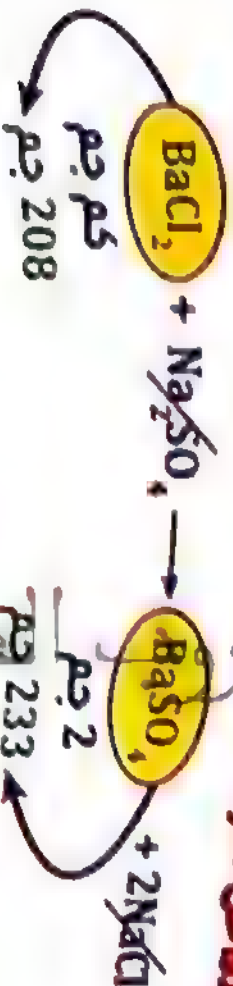
حرق ورقة الترشيح فى البوتقة

4 يتم تعيين كتلة الراسب ومنه يمكن حساب كتلة العنصر أو المركب المراد تقديره على أساس المعادلة الكيميائية الرمزية الموزونة.

أضعف محلول كبريتات الباريوم ويتم فصل الراسب بالترشيح والتجفيف. نعلم
 1 ترسيب كبريتات الباريوم في المحلول. إذا علمت أن
 أن كتلة = 2 جم احسب كتلة كلوريد الباريوم في المحلول. إذا علمت أن
 [Ba=137, Cl=35.5, S=32, O=16].

أجابتك

نكتب معادلة التفاعل متزنة



س (كتلة كلوريد الباريوم) = $\frac{2 \times 208}{233} = 1.785$ جم

جوابك

2 في المثال السابق احسب كتلة الباريوم والنسبة المئوية له في كلوريد الباريوم الذي تم ترسيب الكتلة المذكورة من كبريتات الباريوم.

أجابتك

نكتب معادلة التفاعل متزنة



س كتلة الباريوم في كلوريد الباريوم = $\frac{2 \times 137}{233} = 1.1759$ جم

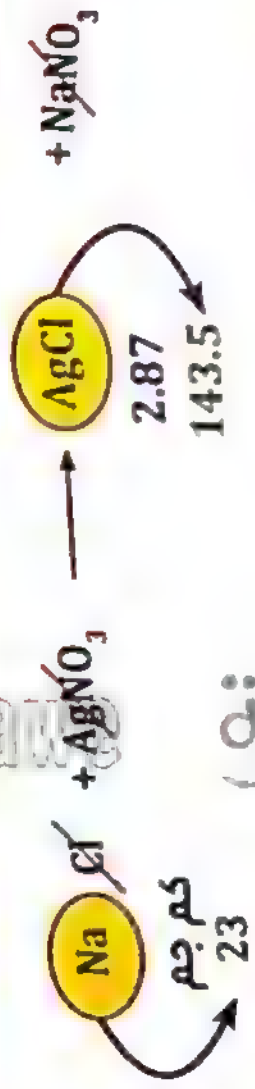
س النسبة المئوية للباريوم في كلوريد الباريوم = $\frac{100 \times 1.176}{1.785} = 65.88\%$ تقريباً

أضيفت نترات الفضة بومره إلى محلول كلوريد الصوديوم فتترسب 2.87 جم من كلوريد الفضة احسب كتلة الصوديوم التي في المحلول علماً بأن

$$[\text{Cl} = 35,5 \cdot \text{Ag} = 108 \cdot \text{Na} = 23]$$

إجابتي

لما يسألك عن كتلة في مسألة الراسب اعمل معادلة موزونه ثم علاقة بين المعطى و المطلوب.



$$0.46 \text{ جم} = \frac{23 \times 2.87}{143.5} = \text{كتلة الصوديوم}$$

خالي رالك

- معلومة من 1 ث هتتفعك في حل مسائل الباب الثاني
- المادة المحددة بالميزال:** هي المادة التي تتفاعل كلياً وتخلص و علي اساسها تحدد كمية النواتج.
- المادة الزائدة:** هي المادة اللي بيتفاعل جزء منها لانك حاطط كمية كبيرة منها (وفرة) ويتبقى منها جزء بدون تفاعل.

أضف 25ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.4M، ما المادة الزائدة وما عدد مولاتها المتبقية بعد انتهاء التفاعل؟



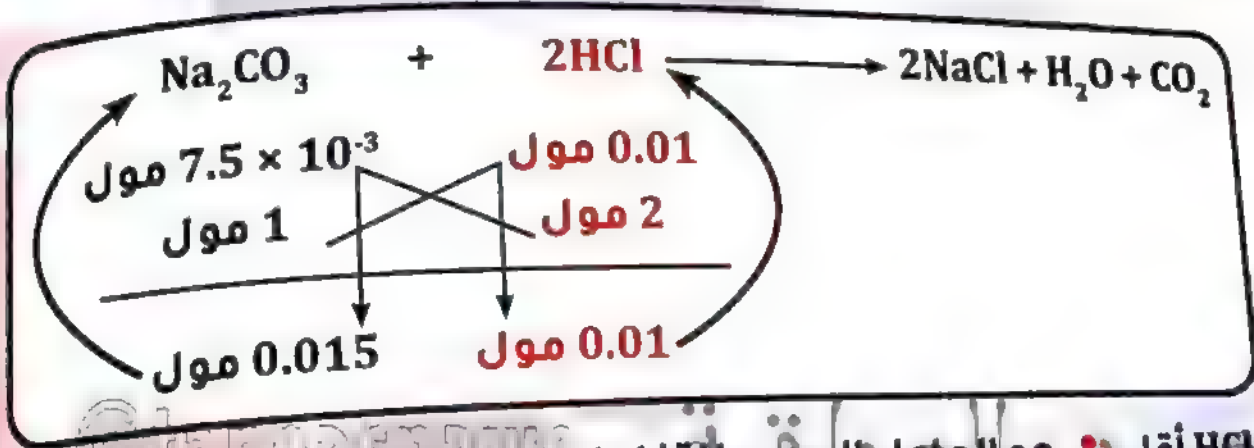
الإجابة

عشان اعرف المادة الزائدة لازم الأول اجيب العامل المحدد للتفاعل

نحسب عدد المولات

عدد المولات HCl = الحجم بالتر × التركيز = $0.4 \times \frac{25}{1000} = 0.01$ مول

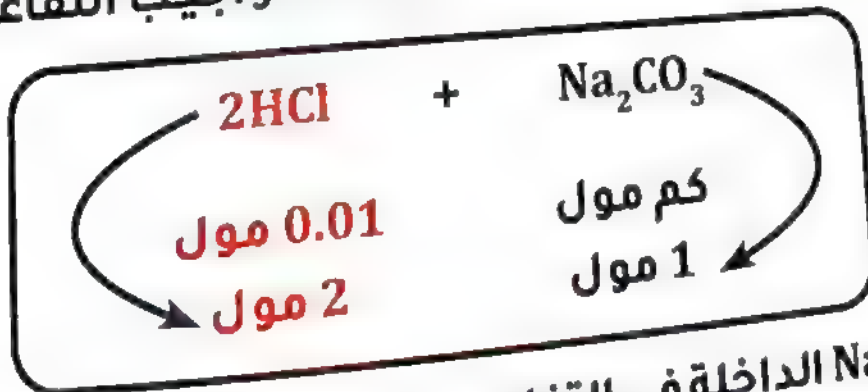
عدد المولات Na_2CO_3 = الحجم بالتر × التركيز = $0.3 \times \frac{25}{1000} = 7.5 \times 10^{-3}$ مول



الـ HCl أقل هو العامل المحدد للتفاعل

Na_2CO_3 هو المادة الزائدة

هو عايز يعرف هيتبقى جزء قد ايه من Na_2CO_3 لازم الأول أجيب اللي دخل في التفاعل كام هعمل علاقة وأجيب التفاعل منه قد ايه..



عدد مولات Na_2CO_3 الداخلة في التفاعل = 5×10^{-3} مول

عدد المولات المتبقية = الكلية - المستهلكة في التفاعل
 $= 7.5 \times 10^{-3} - 5 \times 10^{-3} = 2.5 \times 10^{-3} = 0.0025$ مول

Mark in chemistry

ربط المادة المحددة للتفاعل بالبَاب الثاني في التفاعل التالي:



تم خلط 1500mL من محلول كبريتات الصوديوم 0.03M مع 1200mL من محلول نترات الرصاص II تركيزه 0.05M ، احسب كتلة الراسب من كبريتات الرصاص II الثابتة؟
[Pb=207 , O=16 , Na=23 , S=32]

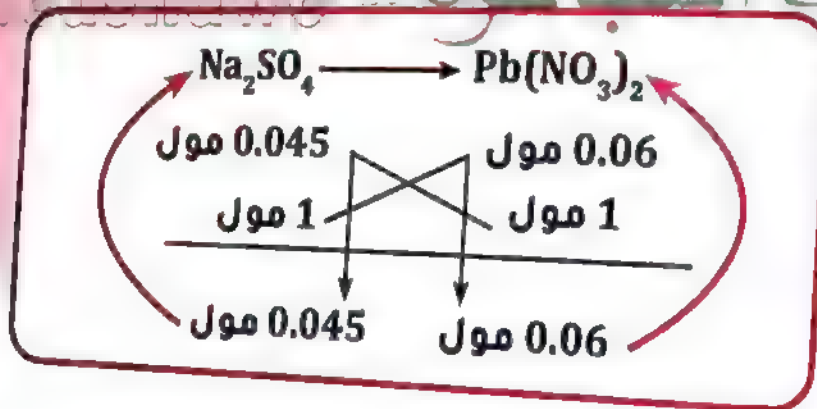
الإجابة

هنا لازم اعرف المادة المحددة للتفاعل الأول عشان اعرف الراسب هقارنه بابيه عشان اعرف كتلته

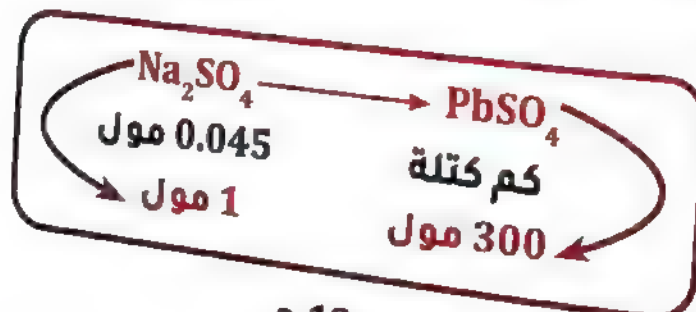


عدد المولات $\text{Na}_2\text{SO}_4 = 0.03 \times 1.5 = 0.045$ مول

عدد المولات $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 0.05 \times 1.2 = 0.06$ مول



و بالتالي $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ هي المادة الذائدة
و بالتالي شغلي كله علي المادة المحددة للتفاعل و دي Na_2SO_4 و هعمل العلاقة كالتالي



$$\text{كتلة } \text{PbSO}_4 = 0.045 \times 300 = 13.635 \text{ ج}$$

فكرة حلوة جدا

يتفاعل 12ml من محلول تركيزه 0.2M يحتوي على أيونات X^{+m} تماما مع 8ml من محلول تركيزه 0.1M يحتوي على أيونات Y^{-n} لتكوين ملح صيغته الأولية $X_n Y_m$. استنتج قيمتي كل من n و m .

إجابتك

أول حاجة هنجيب عدد المولات

عدد مولات $X^{+m} = \text{التركيز} \times \text{الحجم باللتر} = \frac{12}{1000} \times 0.2 = 0.0024$ مول

عدد مولات $Y^{-n} = \text{التركيز} \times \text{الحجم باللتر} = \frac{8}{1000} \times 0.1 = 0.0008$ مول

	X	:	Y
	0.0024		0.0008
بالقسمة علي 0.0008	3	:	1
تكون النسبة			

@tanasnawe

جروب العدياقرة
 $n=3, m=1$
 $X_3 Y$ الصيغة هي

مسائل عالمية
واحدة كل يوم بعد الفطار

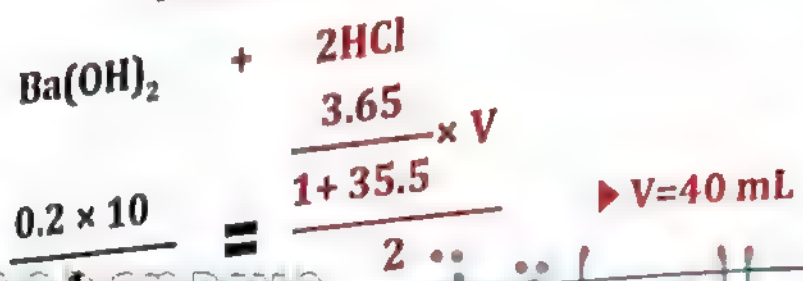
أجريت معايرة 10mL من محلول هيدروكسيد الباريوم 0.2mol/L، بواسطة حمض الهيدروكلوريك تركيزه 3.65g/L، ما حجم حمض الهيدروكلوريك اللازم لإتمام عملية المعايرة؟

[Ba=137, Cl=35.5, H=1, O=16]

- (أ) 1.096mL (ب) 0.274mL (ج) 10mL (د) 40mL

إجابتن

(د) لازم نحول التركيز من g/L إلى وحدة mol/L



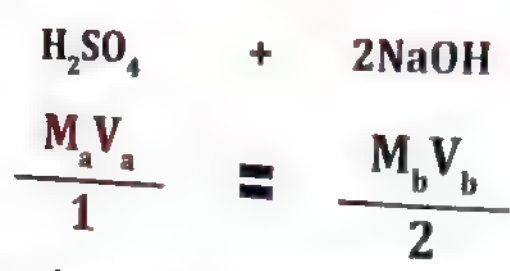
جروب العباقرة

2 عند معايرة محلول NaOH مع محلول حمض كبريتيك مخفف فإذا كان للمحلولين نفس التركيز، فإنه عند التعادل يكون حجم الحمض المستخدم

- (أ) مساوياً لحجم القلوي .
(ب) نصف حجم القلوي .
(ج) ضعف حجم القلوي .
(د) أربعة أمثال حجم القلوي .

إجابتن

(ب) لازم نحول التركيز من g/L إلى وحدة mol/L



لو افترضنا التركيز ب M كذا كذا التركيزين هيروحوا مع بعض فهيكون
 $2V_a = V_b$

3 عينتان من حمض الكبريتيك ، تركيز الثانية ضعف تركيز الأولى .
استخدم 20ml من العينة الأولى لمعايرة 16ml من محلول مولاري
لكربونات الصوديوم . كم يكون حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم
0.1M اللازم لمعايرة 15ml من محلول العينة الثانية ؟

- (أ) 320ml (ب) 480ml (ج) 170ml (د) 400ml

إجابتك

◀ (ب) محلول مولاري من كربونات الصوديوم يعني تركيزه 1 مولر
★ هنعمل المعايرة الأولى نجيب منها تركيز العينة الأولى عشان اعرف
اجيب تركيز الثانية عشان اعمل المعايرة الثانية.

$$\begin{array}{ccc} \text{H}_2\text{SO}_4 & + & \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ \frac{M_a V_a}{n_a} & = & \frac{M_b V_b}{n_b} \\ \frac{M_a \times 20}{1} & = & \frac{1 \times 16}{1} \end{array}$$

◀ تركيز العينة الأولى = 0.8 مولر
∴ تركيز العينة الثانية = $2 \times 0.8 = 1.6$ مولر

$$\begin{array}{ccc} \text{H}_2\text{SO}_4 & + & \text{Na}_2\text{CO}_3 \\ \frac{1.6 \times 15}{1} & = & \frac{0.1 \times V_b}{2} \end{array}$$

◀ حجم محلول NaOH = 480 مل .

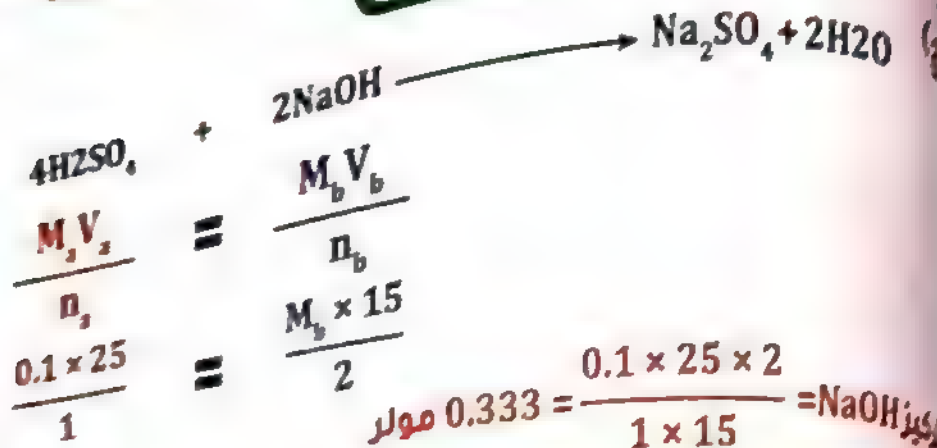
يؤخذ 15ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم لمعايرة 25ml من حمض الكبريتيك تركيزه 0.1M ما كتلة NaOH المذابة في 450ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم المستخدم في عملية المعايرة؟
[Na=23, O=16, H=1]

(ب) 4.5g

(ج) 6g

(د) 6.3g

إجابتك



كتلة = التركيز × الحجم بالتر × الكتلة المولية = $400 \times 0.333 = 133.2$ جم

جواب العاقلية

عند إذابة 0.32g من أحد الأحماض في كمية من الماء النقي ومعايرة المحلول الناتج مع محلول هيدروكسيد الصوديوم بتركيز 0.1M تبين أن حجم القلوي اللازم لتمام التعادل يساوي 50ml. فإذا علمت أن كتلة المول من الحمض تساوي 192g/mol فإنه يمكن استنتاج أن الحمض المستخدم

(ب) ثنائي البروتون
(د) لا توجد إجابة صحيحة

(أ) أحادي البروتون
(ج) ثلاثي البروتون

إجابتك

(أ) عدد مولات الحمض = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{0.32}{192} = 1.67 \times 10^{-3}$ مول

1 الحمض + XNaOH

$$\frac{1.67 \times 10^{-3}}{1} = \frac{0.1 \times \frac{50}{1000}}{X} \rightarrow X = 3$$

6 من حمض ثلاثي البروتون لزم لمعايرته 35.2mL من محلول NaOH تركيزه 0.106M ما الكتلة المولية للحمض المستخدم؟

ب) 165g/mol
د) 247.58g/mol

اجابتيك



$$M_b V_b = \frac{M_a V_a}{n_a}$$

$$\frac{0.106 \times \frac{35.2}{1000}}{3} = \frac{\text{عدد المولات}}{1}$$

$$\text{عدد مولات الحمض} = 10^{-3} \times 1.24$$

$$\text{كتلة المادة} = \frac{0.307}{1.24 \times 10^{-3}}$$

$$\text{الكتلة المولية} = \frac{247.58}{1.24 \times 10^{-3}} = \text{عدد المولات} \quad \text{أ) } \blacktriangleleft$$

7

يلزم 20mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1M كمحلول قياسي لمعايرة 1.063g من كربونات الصوديوم لتحديد درجة نقائه. ما النسبة المئوية لنقاء كربونات الصوديوم؟ $[\text{Na}_2\text{CO}_3 = 106\text{g/mol}]$

د) 97.8%

ج) 99.7%

ب) 99%

أ) 98.7%

اجابتيك



$$\frac{\text{عدد المولات}}{1} = \frac{1 \times \frac{20}{1000}}{2}$$

$$\text{عدد المولات} = 0.01 \text{ مول} \quad \text{أ) } \blacktriangleleft$$

$$\text{كتلة } \text{Na}_2\text{CO}_3 = 1.06 \text{ جرام} \quad \text{أ) } \blacktriangleleft$$

$$\text{نسبة النقاء} = \frac{100 \times 1.06}{1.063} = 99.7\% \quad \text{أ) } \blacktriangleleft$$

نضيف 20 mL من ماء الجير الرائق تركيزه 0.1 M إلى 12 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 0.5 M ولتتمام عملية المعايرة أضف 10 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم، ما تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم؟

0.4 M (د)

0.2 M (ج)

0.1 M (ب)

0.05 M (ا)

اجابتيك

(ج) معايرة كمية حمض زيادة



$$\frac{0.1 \times 20}{1} = \frac{0.5 \times V_a}{2} \quad \blacktriangleright V_a = \frac{0.1 \times 20 \times 2}{0.5} = 8 \text{ mL}$$

حجم الحمض المتبقي المستخدمة في معايرة NaOH = 12 - 8 = 4 mL



$$\frac{M_b \times 10}{1} = \frac{0.5 \times 4}{1} \quad \blacktriangleright \frac{0.5 \times 4}{10}$$

9 عينة غير نقية من الحجر الجيري وزنها 5 جم أضيف إليها 100 مل من حمض هيدروكلوريك 1 مولر و بمعادله الفائض من الحمض بعد اتمام التفاعل لزم 60 مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 مولاري احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة

اجابتن

« دلوقتي انا عندي عدد مولات معين من HCl : جزء منهم بيتفاعل مع CaCO_3 (الحجر الجيري) والجزء الباقي اتعادل مع NaOH ، يعني أنا لو عرفت ادايه اتعادل مع NaOH هطرحهم من عدد مولات HCl اللي أنا بادي بيه واللي اتبقي يبقي اتفاعل مع CaCO_3 ، **يلا بينا؟**

« عدد مولات HCl الكلي = التركيز × الحجم بالتر = $1 \times \frac{100}{1000} = 0.1$ مول

5 جم

شوائب CaCO_3

HCl

+

NaOH

→ NaCl + H₂O

عدد المولات = $M_1 V_1$

$$0.1 \times \frac{60}{1000}$$

« يبقي عدد مولات HCl المتفاعل مع NaOH = 6×10^{-3} مول

« و الباقي من HCl = $0.1 - (6 \times 10^{-3}) = 0.094$ مول

2HCl

+

CaCO_3

→ $\text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

عدد المولات

عدد المولات

n_a

n_b

0.094

عدد المولات

2

1

« عدد المولات $\text{CaCO}_3 = 0.047$ مول

كتلة CaCO_3 = عدد المولات × الكتلة المولية = $100 \times 0.047 = 4.7$ جم

« كتلة الشوائب = $4.7 - 5 = 0.3$ جم

« نسبة الشوائب = $\frac{0.3 \times 100}{5} = 6\%$

عينة غير نقية من كربونات الكالسيوم كتلتها 12g أضيف إليها وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف فتصاعد 2464ml من غاز CO_2 (at STP) ... احسب نسبة كربونات الكالسيوم في العينة؟

$$[CaCO_3 = 100 \text{ g/mol}]$$

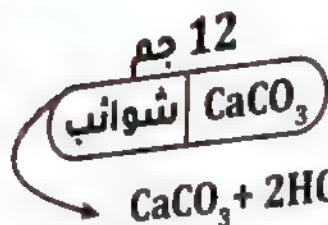
(د) 91.7%

(ج) 75%

(ب) 51.3%

(ا) 45.8%

إجابتك



كم جم
 100 جم

$10^{-3} \times 2464$ لتر
 22.4 لتر

$$\text{كتلة } CaCO_3 = \frac{100 \times 2464 \times 10^{-3}}{22.4} = 11 \text{ جرام}$$

النسبة = $\frac{100 \times 11}{12} = 91.7\%$

أضيف 12.5ml من الماء المقطر إلى 50ml من حمض كبريتيك تركيزه 4.5g / L ما هي مولارية المحلول الناتج؟

$$[H_2SO_4 = 98 \text{ g/mol}]$$

(د) 0.02M

(ج) 0.04M

(ب) 0.025M

(ا) 0.05M

إجابتك

(ج) خذ بالك التركيز هنا بوحدة الجم/لتر وأنا عايزاه بوحدة مول/لتر

فهنقسم على الكتلة المولية

$$\therefore \text{التركيز} = \frac{98}{4.5} = 0.05 \text{ مول/لتر}$$

$$\text{التركيز} \times \text{الحجم (قبل)} = \text{التركيز} \times \text{الحجم (بعد)}$$

$$50 \times 0.05 = \text{التركيز} \times 62.5$$

$$\text{التركيز بعد التخفيف} = 0.04 \text{ مول}$$

١٢) أذيب 65.25g من كبريتات النحاس II المائية $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ في كمية من الماء لتكوين محلول كتلته الجزيئية = 249.7 g/mol (في كمية من الماء لتكوين محلول حجمه 800mL ، ما حجم هذا المحلول اللازم لتخفيفه بالماء حتى يصبح حجمه 1L ويصبح تركيزه 0.1M ؟)

ا) 3.27mL ب) 81.6mL ج) 209mL د) 306.15mL

إحباتك

إجابتك

(د) التركيز كبيريتات النحاس المائية

$$M\ 0.3266 = \frac{65.25}{\frac{800}{1000} \times 249.7} =$$

عدد المولات بعد = عدد المولات قبل
 التركيز × الحجم (قبل) = التركيز × الحجم (بعد)
 $0.3266 \times \text{الحجم} = 1000 \text{ ml} \times 0.1$
 $\times 1000$

$$\triangleright V = \frac{0.1 \times 1000}{0.3266} = 306.15 \text{ ml}$$

13 عيـنه من كبريتات الحديد II المتهدرتة كتلتها (M) جرام سخنت ففقدت ماء تبلرها على مرحلتين ،

المرحلة الأولى: عندما وصلت الحرارة إلى 100°C فقدت 31.72 % من

كتلتها. المرحلة الثانية: عندما وصلت الحرارة الى 150°C فقدت الجزء المتبقي من

ماء تبلرها الذي يقدر بـ 13.6 % من كتلتها الاصلية يكون عدد مولات ماء التبلر المرتبطة بمول من كبريتات الحديد II يساوي

[Fe = 56, S = 32, O = 16, H = 1]

6(د) 7(ج) 8(ب) 9(ا)

اجايتل

◀ (ج) بفرض ان كتلة العينة 100 جرام

نسبة الماء المتطايرة في المرحلتين = $13.6 + 31.72 = 45.32\%$



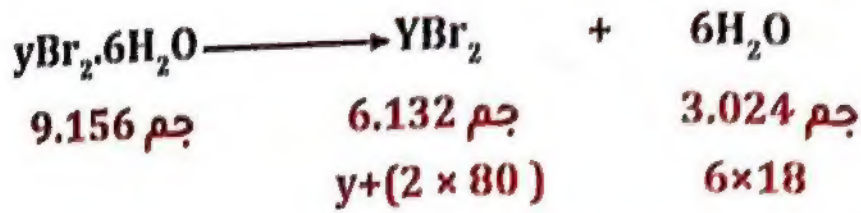
$$56+32+(4 \times 16)$$

$$\blacktriangleright X = \frac{152 \times 45.32}{54.68 \times 18} = 7$$

٢٤ عينة متهدرته من $YBr_2 \cdot 6H_2O$ كتلتها 9.156g سخلت تسخيناً شديداً حتى تثبت كتلتها عند 6.132g ، فإن التركيب الإلكتروني للعنصر Y :
 [Cu = 63.5, Co = 59, Br = 80, O = 16, H = 1, Ti = 47.9, Mn = 54.94]
 (أ) $4s^2, 3d^2$ (ب) $4s^2, 3d^7$ (ج) $4s^2, 3d^8$ (د) $4s^1, 3d^8$

إجابتك

◀ (ب) كتلة العينة قبل التسخين = 9.156 جم
 كتلة العينة بعد التسخين = 6.132 جم
 كتلة الماء = $6.132 - 9.156 = 3.024$ جم



▶ $Y + 160 = 219$

▶ $\frac{6.132 \times 18 \times 6}{3.024} = y + 160$ ▶ $\therefore y = 59 \rightarrow Co_{27}$

▶ $Co_{27} = Ar_{18} 4s^2 3d^7$

@taneasnawe

جواب العباقرة

٢٥ ما عدد مولات كلوريد الباريوم اللازمة لترسيب عدد أفوجادرو من أيونات الفوسفات ؟

(د) 2mol

(ج) 2mol

(ب) 1.5mol

(أ) 1mol

إجابتك

◀ (ب) خلي بالك ان عدد أفوجادرو = 1 مول



◀ عدد مولات $BaCl_2 = 1.5$ مول

16 يمكن الحصول على 2mol من هيدروكسيد الحديد (III) من تفاعل 1mol من أكسيد الحديد الأحمر مع حمض النيتريك ثم تفاعل ملح الحديد الناتج مع محلول هيدروكسيد الصوديوم. ما كتلة أكسيد الحديد (III) اللازمة لترسيب 53.6g من هيدروكسيد الحديد (III) ؟ $[Fe_2O_3 = 159.7 \text{ g/mol}, Fe(OH)_3 = 106.85 \text{ g/mol}]$

(أ) 80g (ب) 71.6g (ج) 40g (د) 35.8g

إجابتك



◀ (ج)



$$40g = \frac{159.7 \times 53.6}{2 \times 106.85} = \text{كتلة } Fe_2O_3$$

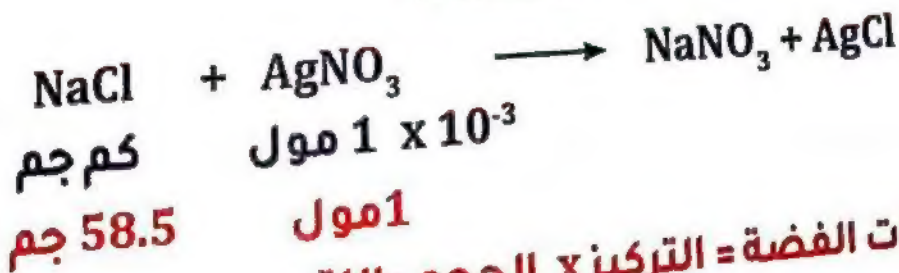
17 خليط كتلته 2g من ملحي $NaCl, NaNO_3$ أذيب في الماء لعمل محلول حجمه 250mL ولزم لترسيب كل أيونات الكلوريد في المحلول 20mL من محلول نترات الفضة تركيزه 0.05M ... ما النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الصوديوم في الخليط ؟

[Na=23 ,Cl=35.5]

(أ) 1.7% (ب) 2.9% (ج) 5.8% (د) 7.1%

إجابتك

◀ (ب)

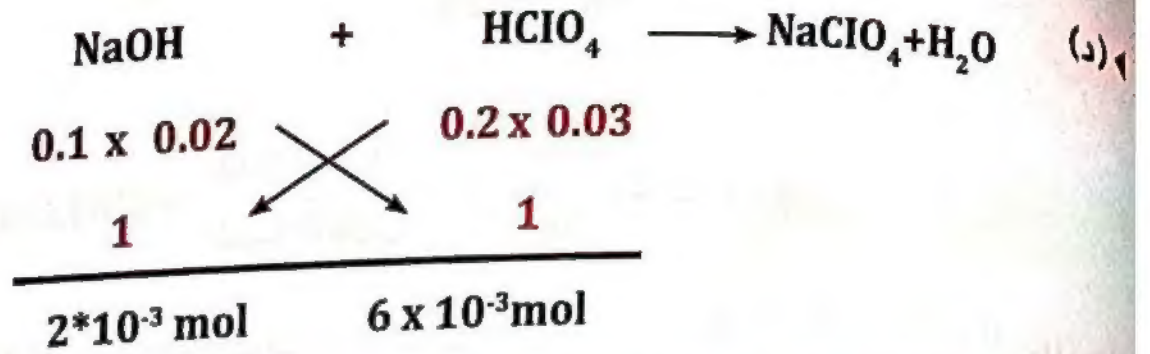


◀ عدد مولات نترات الفضة = التركيز \times الحجم باللتر
 $0.020 \times 0.05 = 1 \times 10^{-3}$ مول
 $58.5 \times 10^{-3} = 0.0585$ جم كتلة NaCl

◀ نسبة كلوريد الصوديوم = $\frac{100 \times \text{الكتلة}}{\text{الكتلة الكلية}} = \frac{100 \times 0.0585}{2} = 2.9\%$

أضيفت قطرة من دليل أزرق بروموثيمول إلى 30mL من حمض البيروكلوريك HClO_4 تركيزه 0.2M ثم أضيف إلى الخليط 20mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.1M فإن لون المحلول
 (ب) يتغير من الأصفر إلى الأزرق
 (د) لا يتغير

إجابتك



من المعادلة هتلاقي ان كل امول من HClO_4 يحتاج امول من NaOH وبالتالي يكون HClO_4 هو المادة الزيادة فيكون لون الدليل للمحلول في الوسط الحامضي أصفر فالتالي لا يتغير لون الدليل.

@taneasnawe

جروب الحباقة

19 ماذا يلاحظ عند خلط 10mL من محلول كلوريد الحديد (II) تركيزه

1M مع 10mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 1M ؟

(أ) يتكون راسب أبيض مخضر في محلول عديم اللون.

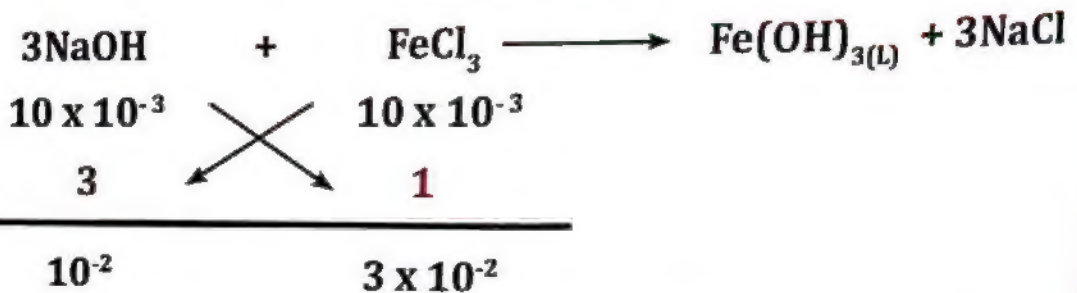
(ب) يتكون راسب أبيض مخضر في محلول أخضر فاتح

(ج) يتكون راسب بني محمر في محلول أصفر

(د) يتكون راسب بني محمر عديم اللون

إجابتك

(ج)



المادة الزائدة هي FeCl_3 لونه أصفر باهت

20 عند إذابة 11.2g من هيدروكسيد البوتاسيوم في 500ml من حمض النيتريك تركيزه 0.1M فإن عدد المولات المتبقية دون تفاعل: [KOH=56g/mol]

ب) 0.25mol من القلوي
د) 0.15mol من القلوي

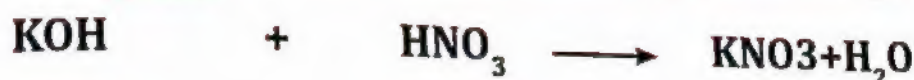
أ) 0.25mol من الحمض
ج) 0.15mol من الحمض

إجابتك

◀ (د)

$$\text{عدد مولات KOH} = \frac{\text{كتلة المادة}}{\text{كتلة المول}} = \frac{11.2}{56} = 0.2 \text{ مول}$$

$$\text{عدد مولات HNO}_3 = \text{التركيز} \times \text{الحجم باللتر} = 0.1 = \frac{500}{1000} = 0.05 \text{ مول}$$



جروب العباقرة @taneasnawe



عدد مولات KOH المتفاعلة = 0.05 مول
∴ المولات المتبقية = 0.2 - 0.05 = 0.15 مول